

„Mobil in Eberswalde“ Mobilitätsplan 2030+

Baustein: Luftreinhalteplan





EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
Regionale Entwicklung



Stadt
Eberswalde

„Mobil in Eberswalde“ – Mobilitätsplan 2030+

Baustein: Luftreinhalteplan

Abschlussbericht

Titel: „Mobil in Eberswalde“ – Mobilitätsplan 2030+
Baustein: Luftreinhalteplan

Auftraggeber: Stadt Eberswalde
(zuständige Behörde) Breite Straße 41 – 44
16225 Eberswalde

Auftragnehmer:



PTV Transport Consult GmbH
Cunnersdorfer Straße 25
01189 Dresden

in Zusammenarbeit mit:



Ingenieurbüro
Lohmeyer GmbH & CO. KG
Karlsruhe / Radebeul
Mohrenstraße 14, 01445 Radebeul

Verfasser: Dr. rer. nat. Ingo Düring (Lohmeyer)
Dipl.-Geogr. Falko Jänich (Lohmeyer)
Dipl.-Met. Antje Moldenhauer (Lohmeyer)

Stand: 11. August 2020

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis	9
1 Einleitung	11
1.1 Veranlassung und Zielstellung	11
1.2 Rechtliche Grundlagen und Luftschadstoffgrenzwerte	12
1.3 Verfahrensweise	13
1.4 Zuständige Behörde	14
2 Allgemeine Informationen	15
2.1 Lage, Stadt- und Straßennetzstruktur	15
2.2 Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung	17
2.3 Vorhandene Planungen / Maßnahmenkonzepte	18
3 Art und Umfang der Luftverschmutzung	20
3.1 Zusammensetzung der Luftverschmutzungen	20
3.2 Messung der Luftverschmutzungen	20
3.3 Darstellung der Emittentenstruktur	23
3.3.1 <i>Straßenverkehr</i>	23
3.3.2 <i>Sonstiger Verkehr, Industrie, Gewerbe und Kleinf Feuerungsanlagen</i>	24
3.4 Berechnung der Luftverschmutzung	25
3.4.1 <i>Rechenverfahren</i>	25
3.4.2 <i>Verkehrsdaten</i>	25
3.4.3 <i>Linienbusverkehre</i>	25
3.4.4 <i>Fahrzeugflottenzusammensetzung</i>	26
3.4.5 <i>Verkehrssituationen</i>	27
3.4.6 <i>Straßenrandbebauung</i>	27
3.4.7 <i>Meteorologie</i>	27
3.4.8 <i>Luftschadstoffhintergrundbelastung</i>	28
3.4.9 <i>Verkehrsemissionen</i>	30
3.4.10 <i>Immissionsbelastung im Analysefall 2018</i>	30
3.5 Betroffenheits- und Ursachenanalyse	33
4 Zu erwartenden Luftschadstoffentwicklung sowie Wirkung der Maßnahmen aus VEP	34
4.1 Prognosenußfall 2030	34
4.2 Prognoseplanfälle	36
4.3 Kurzdarstellung der Ergebnisse	40
5 Öffentlichkeitsbeteiligung	42

6	Zusammenfassung	43
7	Literaturverzeichnis	45

Abbildungsverzeichnis

ABB. 2.1: LAGE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	17
ABB. 2.2: KRAFTFAHRZEUGE JE 24 STUNDEN INKL. LKW, MOTORRÄDER UND BUSSE – ANALYSEFALL 2018	18
ABB. 3.1: ZUSAMMENSETZUNG LUFTVERSCHMUTZUNGEN.....	20
ABB. 3.2: LAGE DER LUFTSCHADSTOFFMESSSTATIONEN IM BEREICH EBERSWALDE. KARTENGRUNDLAGE: © OPENSTREETMAP UND MITWIRKENDE, CC-BY-SA (BEARBEITET) HTTP://WWW.OPENSTREETMAP.ORG/	21
ABB. 3.3: LAGE UND ANSICHT DER LUFTSCHADSTOFFMESSSTATION IN EBERSWALDE (BREITE STRAßE NR. 22).	22
ABB. 3.4: IMMISSIONSMESSDATEN EBERSWALDE FÜR DEN NO ₂ -JAHRESMITTELWERT UND OZON. DIE ROTE LINIE KENNZEICHNET DEN NO ₂ -GRENZWERT.	23
ABB. 3.5: ANZAHL VON TAGEN MIT ÜBERSCHREITUNG DES PM10-TAGESGRENZWERTES IN EBERSWALDE, BREITE STRAßE. DIE ROTE LINIE KENNZEICHNET DEN GRENZWERT.	23
ABB. 3.6: FLOTTENZUSAMMENSETZUNG FÜR DIE JAHRE 2018 UND 2030	27
ABB. 3.7: WINDRICHTUNGS- UND GESCHWINDIGKEITSVERTEILUNG FÜR DEN ZEITRAUM 2009 BIS 2018 AN DER DWD-STATION NEURUPPIN.....	29
ABB. 3.8: NO ₂ -JAHRESMITTELWERTE FÜR ANALYSEFALL 2018 MIT PROKAS/PROKAS_B	31
ABB. 3.9: PM10-JAHRESMITTELWERTE FÜR ANALYSEFALL 2018 MIT PROKAS/PROKAS_B	31
ABB. 3.10: NO ₂ -JAHRESMITTELWERTE IN 1.5 M ÜBER GRUND IM BEREICH BREITE STRAßE ZWISCHEN BRAUTSTRASSE UND S.-GOLDSCHMIDT-STRASSE. GRAUE FLÄCHEN=GEBÄUDE.....	32
ABB. 3.11: NO ₂ -JAHRESMITTELWERTE IN 1.5 M ÜBER GRUND IM BEREICH BREITE STRAßE ZWISCHEN ERICH- MÜHSAM-STRASSE UND PAUL-RADDAK-STRASSE. GRAUE FLÄCHEN=GEBÄUDE.....	33
ABB. 4.1: NO ₂ -JAHRESMITTELWERTE FÜR DEN NULLFALL 2030 MIT PROKAS/PROKAS_B	35
ABB. 4.2: PM10-JAHRESMITTELWERTE FÜR DEN NULLFALL 2030 MIT PROKAS/PROKAS_B.....	35
ABB. 4.3: NO ₂ -JAHRESMITTELWERTE FÜR DEN PLANFALL 2 MIT PROKAS/PROKAS_B...	37
ABB. 4.4: PM10-JAHRESMITTELWERTE FÜR DEN PLANFALL 2 MIT PROKAS/PROKAS_B	37
ABB. 4.5: NO ₂ -JAHRESMITTELWERTE IN 1.5 M ÜBER GRUND IM BEREICH BREITE STRAßE ZWISCHEN BRAUTSTRASSE UND S.-GOLDSCHMIDT-STRASSE IM PLANFALL 2. GRAUE FLÄCHEN=GEBÄUDE.....	38

ABB. 4.6: NO ₂ -JAHRESMITTELWERTE IN 1.5 M ÜBER GRUND IM BEREICH BREITE STRAßE ZWISCHEN ERICH- MÜHSAM-STRASSE UND PAUL-RADDAK-STRASSE IM PLANFALL 2. GRAUE FLÄCHEN=GEBÄUDE.	38
ABB. 4.7: NO ₂ -JAHRESMITTELWERTE FÜR DEN PLANFALL 1 MIT PROKAS/PROKAS_B ...	39
ABB. 4.8: PM10-JAHRESMITTELWERTE FÜR DEN PLANFALL 1 MIT PROKAS/PROKAS_B.	40

Tabellenverzeichnis

TAB. 1.1 IMMISSIONSGRENZWERTE NACH DER 39. BImSchV (BUNDESREGIERUNG DEUTSCHLAND, 2010)	12
TAB. 3.1: JAHRESKENNGRÖßEN DER LUFTSCHADSTOFF-MESSWERTE (20011-2018)	22
TAB. 3.2: HINTERGRUNDBELASTUNG IN $\mu\text{G}/\text{M}^3$ IM UNTERSUCHUNGSGEBIET (ANALYSEFALL 2018, PROGNOSE 2027 UND PROGNOSE 2030). JM=JAHRESMITTELWERT.	30

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ABK	Ausbreitungsklasse
B	Bundesstraße
B + R	Bike and Ride
BAB	Bundesautobahn
BbgUVP	Brandenburgisches Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchV	Bundesimmissionschutzverordnung
CO ₂	Kohlendioxid
DB	Deutsche Bahn
DWD	Deutscher Wetterdienst
EEV	Enhanced Environmentally Friendly Vehicle
EU	Europäische Union
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
ImSchZV	Immissionsschutz-Zuständigkeitsverordnung
Kfz	Kraftfahrzeug
KK	Kostenkategorie
km/h	Kilometer pro Stunde
KV	kombinierter Ladungsverkehr
L	Landstraße
LAP	Lärmaktionsplan
LImSchG	Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen (Landes-Immissionsschutzgesetz)
LSA	Lichtsignalanlage
LRP	Luftreinhalteplan
LfU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
LUIS	Landwirtschafts- und Umweltinformationssystem
MIL	Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung
MISKAM	3 dimensionales prognostisches Strömungs- und Ausbreitungsmodell

MIV	motorisierter Individualverkehr
MLUK	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg
NO _x	Stickoxide
NO ₂	Stickstoffdioxid
O ₂	Sauerstoff
O ₃	Ozon
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
P + R	Park and Ride
PM	particulate matter; Feinstaubmasse
PROKAS	Modell zur Ausbreitungsberechnung verkehrsbedingter Emissionen
RASt	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RE	Regionalexpress
RB	Regionalbahn
SCR	selektive katalytische Reduktion
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SrV	System repräsentativer Verkehrsbefragungen
StEK	Stadtentwicklungskonzept
TA	Teilabschnitt
Tab.	Tabelle
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VBB	Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Zielstellung

Die aktuell gültigen Planungsgrundlagen zur Verkehrsentwicklung, Luftreinhaltung und Lärmaktionsplanung der Stadt Eberswalde stellen ein integriertes Planwerk dar. Sie bauen damit fachlich und inhaltlich aufeinander auf. Seit Beschluss in der Stadtverordnetenversammlung im Jahr 2008 besitzen sie Gültigkeit.

Die diesen Planungen zugrundeliegenden Rahmenbedingungen und Annahmen sind in der Zwischenzeit überholt. Das begründet sich durch Entwicklungen, die von der Stadt Eberswalde selbst sowie von übergeordneten Entwicklungen geprägt sind. Beispielfhaft werden genannt:

- Entscheidungen der Stadt Eberswalde zur Verkehrsentwicklung oder zu Maßnahmen, welche die Verkehrsentwicklung beeinflussen (Stichworte: Ortsumgehung B167n, Stärkung umweltfreundlicher Mobilitätsformen)
- Entscheidungen und Entwicklungen von parallelen und/oder übergeordneten Bereichen und Institutionen, mit Einfluss auf die verkehrliche Entwicklung der Stadt Eberswalde; insbesondere die Fortschreibung des Landesentwicklungsplans LEP HR, der Eberswalde als „Stadt in der 2. Reihe“ eine besondere Aufgabe im Hinblick auf die Entlastungsfunktion für die Metropole Berlin und den berlinnahen Raum zuweist
- demographische Entwicklungen in Einwohnerzahl (wachsende Stadt) und Altersstruktur (Zunahme der älteren Bevölkerung, aber auch Zuzug von jungen Menschen, Familien) sowie in der räumlichen Verteilung innerhalb der Stadt Eberswalde und auch bezogen auf das Umland der Stadt
- Entwicklung der Verkehrsnachfrage in Anzahl an Wegen und Modal Split
- Veränderungen im Mobilitätsverhalten der Bevölkerung

Aufbauend auf den neuen Anforderungen ergibt sich die Notwendigkeit der Neuaufstellung dieser integrierten Gesamtplanung. Angestrebtes Ziel ist die Verbesserung der Lebensqualität in Form der Steigerung der Effizienz der Verkehrssysteme bei gleichzeitiger Verringerung der aus dem Verkehrsgeschehen resultierenden Belastungen – eine wesentliche Leitlinie, die die Stadt mit ihrem integrierten Stadtentwicklungskonzept „Strategie Eberswalde 2030“ formuliert hat. Die Entwicklung des Mobilitätskonzeptes steht dabei auch unter dem Aspekt „Barrierefreies Eberswalde – Eine Stadt für alle“, ein Konzept, das in 2010 von der Stadtverordnetenversammlung beschlossen wurde, um allen Einwohnern die uneingeschränkte Teilhabe an allen Bereichen öffentlichen Lebens zu ermöglichen.

Der „Mobilitätsplan 2030+“ wird mit den Bausteinen Verkehrsentwicklung, Lärmaktionsplanung, Luftreinhalteplanung und Mobilitätsmanagement erarbeitet. Die Erarbeitung wurde in integrierter und aufeinander abgestimmter Weise aufgebaut.

Der vorliegende Bericht stellt den Baustein „Luftreinhalteplan“ dar. Er schreibt den Luftreinhalteplan für die Stadt Eberswalde aus dem Jahr 2008 fort und baut auf den im Rahmen des vorliegenden Projektes durchgeführten Untersuchungen zum Verkehrsentwicklungs- und Lärmaktionsplan sowie Mobilitätsmanagement auf.

1.2 Rechtliche Grundlagen und Luftschadstoffgrenzwerte

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit und Umwelt wurde bereits im Jahr 1996 die EU-Richtlinie 96/62/EG (Der Rat der Europäischen Union, 1996) über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität erlassen. Diese sowie verschiedene weitere Tochterrichtlinien wurden 2008 in die EU-Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft in Europa überführt (Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union, 2008).

Die entsprechenden Vorgaben des EU-Rechtes sind mit der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vom 2. August 2010 im deutschen Recht verankert (Bundesregierung Deutschland, 2010).

Da die Konzentrationen der Luftschadstoffe in Abhängigkeit von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Verkehrsaufkommen etc. ständigen Schwankungen unterliegen, werden zu deren Beurteilung grundsätzlich Mittelwerte für einen bestimmten Zeitraum verwendet.

In der geltenden 39. BImSchV sind u.a. für Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀ bzw. PM_{2.5}) verbindlich einzuhaltende Grenzwerte definiert. Sie stellen derzeit die Luftschadstoffleitkomponenten dar, d. h. bei diesen Schadstoffen ist am ehesten mit Überschreitungen der Grenzwerte zu rechnen. Diese Grenzwerte sind in **Tab. 1.1** zusammengefasst.

Schadstoff	Grenzwert	Bezugszeitraum	Überschreitungshäufigkeit	einzuhalten seit
PM ₁₀	40 µg/m ³	Jahresmittelwert		2005
PM ₁₀	50 µg/m ³	Tagesmittelwert	maximal 35 Überschreitungen / Jahr	2005
NO ₂	40 µg/m ³	Jahresmittelwert		2010
NO ₂	200 µg/m ³	Stundenmittelwert	maximal 18 Überschreitungen / Jahr	2010
PM _{2.5}	25 µg/m ³	Jahresmittelwert		2015

Tab. 1.1 Immissionsgrenzwerte nach der 39. BImSchV (Bundesregierung Deutschland, 2010)

Bezugsgröße für die Grenzwerte sind einerseits Jahresmittelwerte. Diese bilden die Luftschadstoffkonzentration über einen längeren Zeitraum, ein komplettes Jahr, ab. Die Jahresmittelwerte sind allerdings für Aussagen zu Zeiträumen mit besonders hohen Luftschadstoffkonzentrationen nicht geeignet.

Daher erfolgt parallel auch eine Betrachtung bzw. Bewertung für kürzere Zeiträume. Ziel ist die Minimierung von Spitzenbelastungen. So ist für NO₂ neben dem Grenzwert von 40 µg/m³ für das Jahresmittel auch ein Kurzzeitgrenzwert einzuhalten. Eine NO₂-Konzentration von 200 µg/m³ im Stundenmittel darf nur an maximal 18 Stunden pro Jahr überschritten werden. Für die PM₁₀-Konzentration gilt ebenfalls bezogen auf das Jahresmittel ein Grenzwert von 40 µg/m³. Zudem darf eine PM₁₀-Konzentration von 50 µg/m³ im Tagesmittel nur an maximal 35 Tagen im Jahr überschritten werden.

Grundsätzlich zielen die EU-Richtlinie 2008/50/EG sowie die 39. BImSchV insgesamt auf eine Vermeidung und Verringerung von Luftschadstoffemissionen (Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union, 2008). Entsprechend bildet neben der Einhaltung der Luftschadstoffgrenzwerte die gesamtstädtische Verbesserung der Luftschadstoffsituation ein wichtiges Ziel der Luftreinhaltung.

1.3 Verfahrensweise

Die Fortschreibung des Luftreinhalteplanes erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren. Basis bildet dabei in einem ersten Arbeitspaket eine umfangreiche Sachstands- und Bestandsanalyse. Diese dient der aktuellen Einschätzung der verkehrlichen und lufthygienischen Ausgangsbedingungen und Problemlagen. Hierzu wurden zunächst Immissionsberechnungen mittels eines Screeningmodells (PROKAS/PROKAS_B) durchgeführt. Die Emissionsberechnung erfolgte auf Basis des aktuellen Handbuches für Emissionsfaktoren (HBEFA4.1). Die Hintergrundbelastung für den Analysefall wurde aus den Messdaten der LfU Brandenburg sowie aus Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen für die Quellgruppen Industrie/Gewerbe/Hausbrand abgeleitet.

Als Ergebnis der Modellrechnungen wurden zunächst für das betrachtete Straßennetz der NO₂-Jahresmittelwert, der PM₁₀- und PM_{2.5} Jahresmittelwert und die PM₁₀-Überschreitungshäufigkeit des Tagesgrenzwertes für den Analysefall 2018 ausgewiesen.

Für hochbelastete Bereiche der Breiten Straße erfolgten ergänzend Detailberechnungen mit dem prognostischen dreidimensionalen Strömungs- und Ausbreitungsmodell MISKAM, um die Screeningergebnisse zu verifizieren und eine räumlich besser differenzierte Bewertung durchführen zu können.

Im zweiten Arbeitspaket wurden die Wirkungen der Planungen für den Zeitraum bis 2030 bewertet, die im Rahmen des vorliegenden Projektes aus den anderen Planungsteilen in Zusammenarbeit mit dem lufthygienischen Betrachtungen ausgearbeitet wurden. Auch die allgemein zu erwartende Veränderung der Fahrzeugflottenzusammensetzung wurde in die Prognoseberechnungen einbezogen.

Berechnet wurden die zu erwartenden NO₂-, PM10- und PM2.5-Belastungen für den Prognosenullfall 2030 sowie die Planfälle 1 und 2 im Jahr 2027, dem frühestmöglichen Jahr der Inbetriebnahme des 1. BA der OU Eberswalde (B167).

Die Bearbeitung des Luftreinhalteplanes wurde durch eine Lenkungsgruppe begleitet. Diese beinhaltet fachlich zuständige Mitarbeiter wichtiger Fachbereiche der Stadtverwaltung Eberswalde. Hauptziel der Lenkungsgruppe ist die frühzeitige Information und Abstimmung wichtiger Aspekte im Rahmen der Fortschreibung des Luftreinhalteplanes.

Parallel dazu wurden die Analysen, Maßnahmen und Konzepte auch in mehreren Bürgerveranstaltungen diskutiert.

Im Ergebnis erfolgt die Aufstellung der Fortschreibung des Luftreinhalteplanes für Eberswalde. Ziel ist es, Maßnahmen festzuschreiben, die geeignet sind, die Luftschadstoffgrenzwerte dauerhaft zu unterschreiten. Parallel soll eine gesamtstädtische Verbesserung der Luftschadstoffsituation erreicht werden.

1.4 Zuständige Behörde

Im Land Brandenburg ist gemäß Immissionsschutz-Zuständigkeitsverordnung (ImSchZV) das Landesamt für Umweltschutz (LfU) für die Feststellung von Grenzwertüberschreitungen verantwortlich. Die Erarbeitung der Luftreinhaltepläne liegt in der Zuständigkeit des Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg (MLUK) und wird parallel durch das LfU fachlich begleitet.

zuständige Behörde: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz
des Landes Brandenburg

Abteilung Umwelt, Klimaschutz, Nachhaltigkeit
Referat 54
Heinrich-Mann-Allee 103,
14473 Potsdam

zuständige Person: Herr Dr. Frank Beck

2 Allgemeine Informationen

2.1 Lage, Stadt- und Straßennetzstruktur

Die Stadt Eberswalde liegt im Nordosten Brandenburgs und übt zwei raumwirksame Funktionen aus:

- Mittelzentrum gem. LEP Hauptstadtregion (LEP HR)
- Kreisstadt des Landkreises Barnim

Eberswalde in der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg

In Deutschland gibt es elf europäische Metropolregionen, die durch die Ministerkonferenz der Raumordnung (MKRO) festgelegt wurden. Die Regionen sind nationale Kraftzentren und Bevölkerungsschwerpunkte und werden durch fünf Funktionen gekennzeichnet, die zu ihrer Wirtschaftskraft maßgeblich beitragen: Entscheidungs- und Kontrollfunktion, Innovations- und Wettbewerbsfunktion sowie die Gateway-Funktion. Eine dieser Metropolregionen ist die Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (siehe Metropolregionen 2019).

Die Hauptstadtregion lässt sich räumlich differenzieren in die Metropole Berlin, das Berliner Umland und den Weiteren Metropolraum. Das Berliner Umland besteht aus den an das Land Berlin angrenzenden Gemeinden sowie der Landeshauptstadt Potsdam. Die Stadt Eberswalde ist dem Weiteren Metropolraum zuzuordnen (Landesentwicklungsplan 2019)

Eberswalde als Mittelzentrum

Im LEP HR sind für die Hauptstadtregion Zentrale Orte festgelegt. Grundsätzlich ist das Zentrale-Orte-Konzept ein wichtiger räumlicher Orientierungsansatz für die Bereitstellung von Angeboten der Daseinsvorsorge. Als Zentraler Ort wird die leistungstärkste Gemeinde definiert, die über die Versorgung der eigenen Bevölkerung hinaus übergemeindliche Versorgungsaufgaben wahrnimmt. In dem zentralen Ort werden entsprechend ihrer Stufe soziale, wirtschaftliche, kulturelle und administrative Einrichtungen räumlich konzentriert.

Der LEP HR weist Eberswalde die Funktion des Mittelzentrums zu. Damit soll Eberswalde gehobene Funktionen der Daseinsvorsorge mit regionaler Bedeutung erfüllen. Diese sind:

- Wirtschaftsfunktion
- Einzelhandelsfunktion
- Kultur-, Sport-, und Freizeitfunktion
- Bildungsfunktion
- Gesundheits- und soziale Versorgungsfunktion

Die ca. 41.488 Einwohner mit Hauptwohnsitz (Stadt Eberswalde, 31.12.2019) zählende Stadt Eberswalde ist Kreisstadt des Landkreises Barnim. Als regionaler Wachstums-

kern sowie als Mittelzentrum erfüllt die Stadt wichtige Versorgungsfunktionen für das angrenzende Umland.

Die Stadtstruktur ist durch bipolare Zentren (Kerne, der ehemaligen Ortschaften Finow und Eberswalde) geprägt. Das Eberswalder Stadtzentrum hat dabei eine stärkere Gewichtung im seit 1970 existierenden Städteverbund. Mit dem zwischen beiden Ortsteilen geschaffenen Plattenbaugebiet „Brandenburgisches Viertel“ wurde deren Verbindung gestärkt. Andere wichtige Wohngebiete gruppieren sich sternförmig um das Eberswalder Stadtzentrum (Leibnizviertel, Nordend, Westend, Ostend und Südend). Die Hauptgewerbestandorte finden sich im Zuge der B 167 zwischen Eberswalde und Finow sowie nördlich davon am Oder-Havel-Kanal (Gewerbegebiet TGE). Weiterhin gehören auch die Clara-Zetkin-Siedlung nördlich des Oder-Havel-Kanals und die ehemaligen eigenständigen Gemeinden Sommerfelde und Tornow im Osten sowie die Gemeinde Spechthausen im Süden zum Stadtgebiet Eberswaldes.

Im Zeitraum zwischen 1989 und 2013 sind die Einwohnerzahlen der Stadt Eberswalde stetig zurückgegangen. Ausgehend von ca. 55.000 im Jahr 1989 betrug der Rückgang ca. 30 %. Seit 2013 haben sich die Einwohnerzahlen stabilisiert und sind in den letzten Jahren wieder leicht angestiegen.

Als Hauptverkehrsachse in der Stadt Eberswalde fungiert die in Ost-West-Richtung durch das Stadtgebiet verlaufende Bundesstraße B 167. Diese dient sowohl für den innerörtlichen Austausch zwischen den bipolaren Ortszentren Eberswalde und Finow als auch der Verknüpfung der Stadt mit dem überregionalen Straßennetz. Etwa 3 km westlich der Stadtgrenze ist die B 167 an die BAB 11 (Berlin - Szczecin) angebunden. In Richtung Osten gewährleistet die Bundesstraße die Verknüpfung u. a. in Richtung Bad Freienwalde und Wriezen. Ausgehend vom Stadtzentrum führt zudem die B168 in Richtung Süden nach Trampe bzw. Werneuchen. Darüber hinaus ist das Umland über verschiedene Landesstraßen angebunden.

Abb. 2.1 zeigt eine Darstellung der Ortslage einschließlich der Lage der Hauptverkehrsstraßen sowie der Nebenstraßen. Neben den Hauptverkehrsstraßen (HVS) in Eberswalde liegen auch Informationen zu den Ortsteilen Kolonie Britz, Lichterfelde, Clara-Zetkin-Siedlung und Finowfurt vor. Des Weiteren ist in der **Abb. 2.1** die Lage der Bundesautobahn A 11 zu erkennen.

Etwa parallel zur B167 verlaufen die überregional bedeutsamen Kanäle Oder-Havel-Kanal und Finowkanal, wobei ersterer mehr wirtschaftlichen und der Zweite mehr touristischen Zwecken dient. Der Hauptbahnhof der Stadt Eberswalde bildet einen wichtigen Verknüpfungspunkt. Hier verkehren regelmäßig Regionalbahnangebote in Richtung Norden (Schwedt / Stralsund, Szczecin), Nordwesten (Templin), Osten (Bad Freienwalde, Seelow, Frankfurt(Oder)) und Süden (Berlin, Falkenberg (Elster) / Lutherstadt Wittenberg, Senftenberg) sowie einzelne Fernzüge.

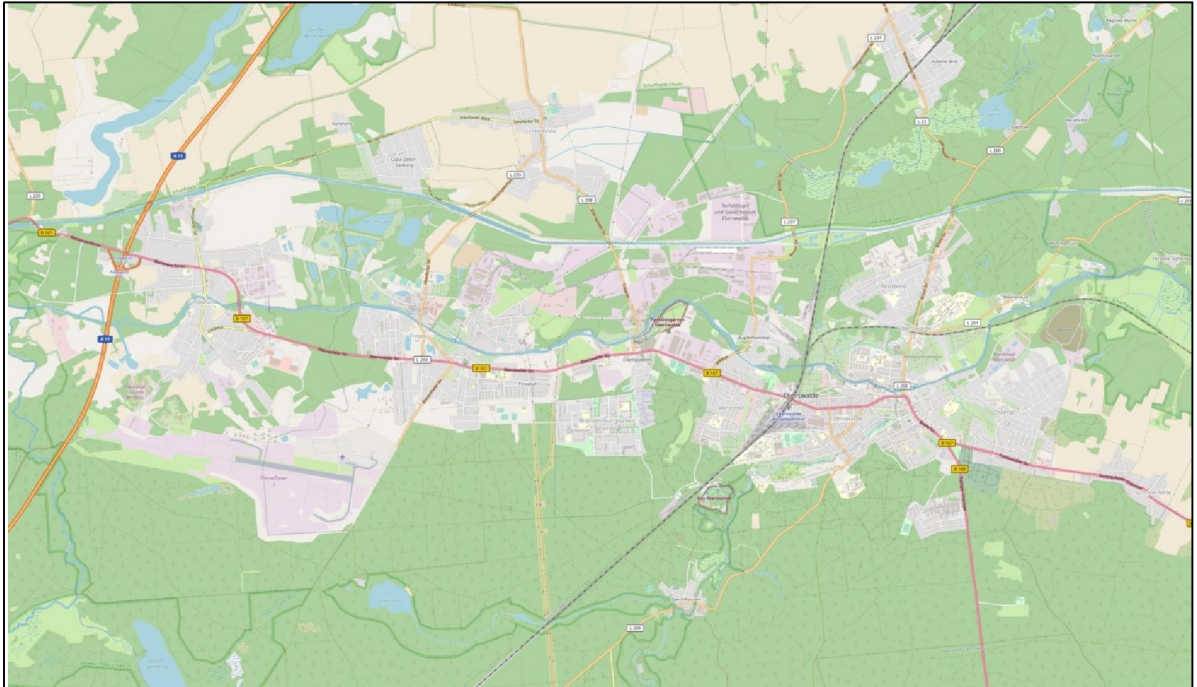


Abb. 2.1: Lage des Untersuchungsgebietes

Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)
<http://www.openstreetmap.org/>

2.2 Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung

Für den Planungsraum der Stadt Eberswalde wurden durch die Untersuchungen im Rahmen des Verkehrsentwicklungsplanes (VEP, siehe PTV 2020) entsprechende Verkehrsdaten bereitgestellt (siehe auch **Abb. 2.2**). Die höchsten Verkehrsbelastungen in der Stadt Eberswalde wurden dabei im Zuge der B 167 und der L 200 registriert. Die höchsten Verkehrsbelastungen (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen) auf der B 167 mit Werten von ca. 35.500 Kfz/24h (2014) bzw. von ca. 26.500 Kfz/24h (2019) wurden auf der Eisenbahnstraße im Bereich der Eisenbahnüberführung erfasst. Westlich der Eisenbahnbrücke betragen die Verkehrsbelastungen der B 167 in Eberswalde abschnittsweise unterschiedlich zwischen ca. 15.500 Kfz/24h und ca. 20.000 Kfz/24h. Auf dem östlichen Abschnitt der B 167 zwischen der Eisenbahnüberführung und der L 200 beträgt die Verkehrsbelastung zwischen ca. 10.000 Kfz/24h und ca. 21.500 Kfz/24h. Die östliche Fortführung der B 167 über die Breite Straße und der Freienwalder Straße ist durchschnittlich mit ca. 15.000 Kfz/24h belastet. Vergleichsweise geringere Verkehrsbelastungen sind auf der B 168 mit Werten zwischen ca. 6.000 Kfz/24h und ca. 8.000 Kfz/24h zu verzeichnen.

Ebenfalls hohe Verkehrsbelastungen mit Werten bis zu ca. 25.000 Kfz/24h sind auch auf der L200 im Abschnitt nördlich der B 167 (Höhe Bahnübergang Breite Straße) festzustellen. Demgegenüber wurden auf der L200 südlich der B 167 zwischen Stadtmitte und Spechthausen eher geringe Verkehrsbelastungen registriert. Die auf der L 200 südlich der B 167 erfassten Verkehrsbelastungen betragen in der Analyse zwischen

ca. 4.000 Kfz/24h und ca. 6.000 Kfz/24h. Auf den übrigen Landesstraßen L237, L238 und L293 wurden in den vorangegangenen Jahren Verkehrsbelastungen von ca. 4.000 Kfz/24h, ca. 8.000 Kfz/24h und ca. 5.000 Kfz/24h erhoben.

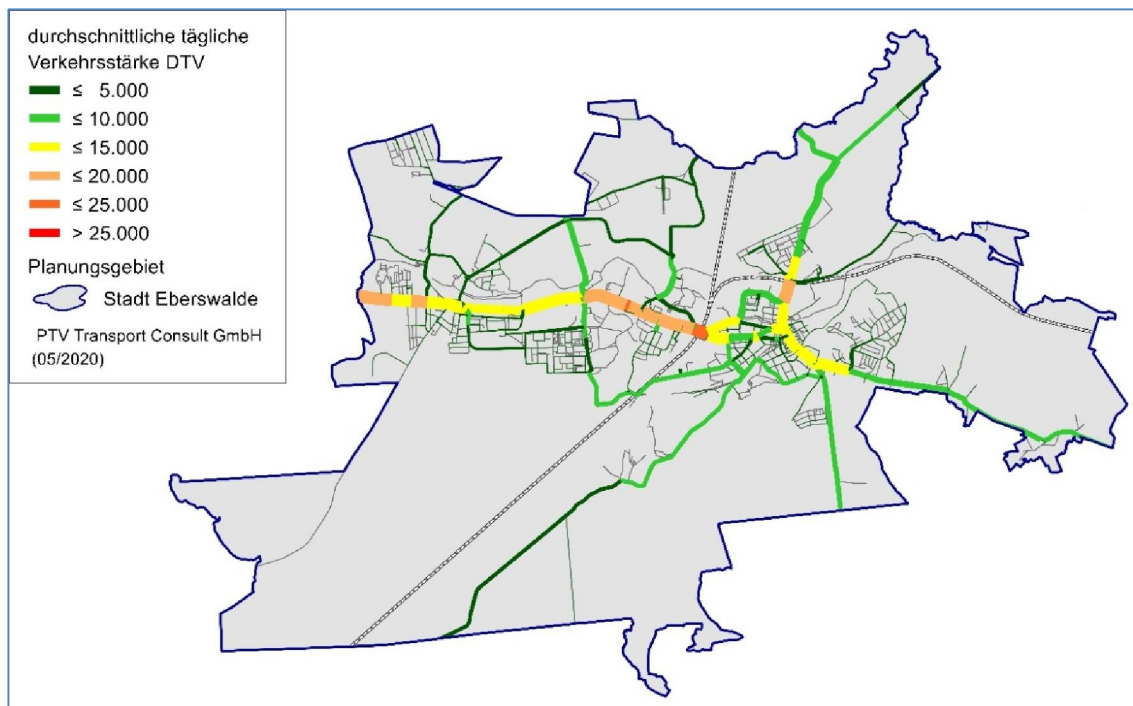


Abb. 2.2: Kraftfahrzeuge je 24 Stunden inkl. Lkw, Motorräder und Busse – Analysefall 2018

2.3 Vorhandene Planungen / Maßnahmenkonzepte

Folgende Konzepte und Untersuchungen für den Bereich der Stadt Eberswalde wurden im Rahmen der Bestands- und Sachstandsanalyse gesichtet, analysiert und verkehrsplanerisch bzw. umwelttechnisch bewertet (siehe auch VEP 2030, PTV 2020):

- Bundesverkehrswegeplan 2030 (08/2016)
- Mobilitätsstrategie Brandenburg 2030 (02/2017)
- Strategie „Perspektiven für das Landesstraßennetz – Abstufungskonzept und Weiterentwicklung“ (2018)
- Landesnahverkehrsplan (LNVP) 2018 bis 2022
- Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion (LEP HR) (06/2019)
- Bevölkerungsprognose 2017 bis 2030
- Regionalplan Uckermark-Barnim (02/2014) inkl. Integriertes Verkehrskonzept für die Planungsregion Uckermark-Barnim
- Kommunales Energiekonzept für die Stadt Eberswalde (Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept) inkl. Aktionsplan Elektromobilität Eberswalde (12/2013; 11/2015)
- Integriertes Stadtentwicklungskonzept – Strategie Eberswalde 2030 (04/2014)
- Umsetzungsorientiertes Radnutzungskonzept Eberswalde (06/2015)
- Verkehrsentwicklungsplan (2008)

- Luftreinhalteplan / Aktionsplan für die Stadt Eberswalde (2006)

In allen genannten Konzepten bildet die Förderung des Umweltverbundes einen wesentlichen Schwerpunkt. Die konzipierten Maßnahmen waren geeignet, zur weiteren Reduktion der Luftschadstoffbelastungen in der Stadt Eberswalde beitragen zu können.

3 Art und Umfang der Luftverschmutzung

3.1 Zusammensetzung der Luftverschmutzungen

Die Luftverschmutzung im Nahbereich von Straßen ergibt sich für die jeweiligen Schadstoffe aus der vorhandenen Hintergrundbelastung und der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung (siehe **Abb. 3.1**). Die Hintergrundbelastung entsteht durch Überlagerung von Immissionen aus Industrie, Kleinfeuerungsanlagen, nicht detailliert betrachtetem Nebenstraßenverkehr und weiter entfernt fließendem Verkehr sowie überregionalem Ferntransport von Schadstoffen. Es ist die Schadstoffbelastung, die im Untersuchungsgebiet ohne Verkehr auf den explizit in die Untersuchung einbezogenen Straßen vorliegen würde.

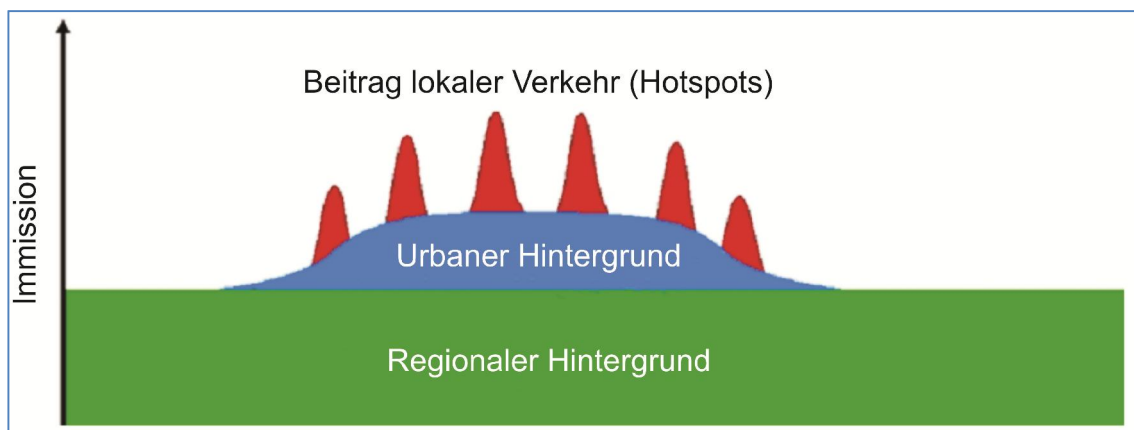


Abb. 3.1: Zusammensetzung Luftverschmutzungen

Die Hintergrundbelastung wird weiterhin in regionalen und städtischen (urbanen) Hintergrund aufgeteilt. Der regionale Hintergrund setzt sich aus Schadstoffeinträgen von Emissionsquellen außerhalb des Stadtgebiets von Eberswalde zusammen. Sie befinden sich dabei sowohl in benachbarten Gebieten bspw. im Land Brandenburg oder Berlin, als auch in weiter entfernten Regionen (Ferntransport).

Im städtischen Hintergrund werden in der folgenden Betrachtung die Zusatzbelastungen aus den Emissionsquellen innerhalb des Stadtgebiets von Eberswalde – ausgenommen das Hauptstraßennetz – zusammengefasst. Die Differenz aus städtischem und regionalem Hintergrund wird als städtische Zusatzbelastung bezeichnet.

3.2 Messung der Luftverschmutzungen

Das Land Brandenburg betreibt zur Überwachung der Luftverschmutzung ein Luftgütemessnetz.

Bereits über viele Jahre werden von der LfU Brandenburg in Eberswalde Immissionsmessungen in der Breiten Straße (straßenverkehrsbedingter Belastungsschwerpunkt) durchgeführt. Hinsichtlich der Einschätzung der großräumigen Hintergrundbelastung kann die Messstelle Hasenholz (Buckow) genutzt werden. Die Lage dieser Messstellen

ist in der **Abb. 3.2** als Übersicht dargestellt. In der **Abb. 3.3** ist die Messstelle in der Breiten Straße in Eberswalde dokumentiert.



Abb. 3.2: Lage der Luftschadstoffmessstationen im Bereich Eberswalde. Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)
<http://www.openstreetmap.org/>

Die Messwerte im Zeitraum 2011 bis 2018 sind in der **Tab. 3.1** zusammengestellt.

Bei der Auswertung der Messergebnisse zeigt sich für den Standort Eberswalde, Breite Straße, dass vom Jahr 2012 der NO_2 -Jahresmittelwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2017 abgesunken und dann 2018 auf $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ angestiegen ist. Damit wurde der NO_2 -Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durchgängig eingehalten (siehe **Abb. 3.4**).

Die Ozonbelastung im regionalen Hintergrund variierte im Zeitraum 2011 und 2018 zwischen 49 und $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Wert wurde 2018 gemessen.

Die gemessenen PM_{10} -Jahresmittelwerte halten den Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ebenfalls seit 2011 ein. Hier ist ein Rückgang zwischen 2011 und 2018 von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu beobachten. Die Anzahl der zulässigen Überschreitungen des PM_{10} -Tagesgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurden im dargestellten Zeitraum nur im Jahr 2011 überschritten (siehe **Abb. 3.5**). Der Umfang der Überschreitungen lag nach dem Jahr 2011 zwischen 10 und 21. Für das Jahr 2014 lagen keine Werte vor.

Auch der PM_{2.5}-Jahresmittelgrenzwert von 25 µg/m³ wird seit 2011 unterschritten (siehe **Tab. 3.1**). Seit 2013 liegt das Konzentrationsniveau dort bei 14 µg/m³ bis 16 µg/m³.

Station/Zeitraum	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
NO ₂ -Jahresmittelwert [µg/m ³]								
Eberswalde Breite Straße	26	30	27	27	27	26	22	23
Hasenholz (Buckow)	9	9	10	9	10	9	9	9
PM ₁₀ -Jahresmittelwert [µg/m ³]								
Eberswalde Breite Straße	30	26	24	-	21	23	22	21
Hasenholz (Buckow)	22	17	18	-	18	18	17	19
PM ₁₀ -Überschreitungstage (Anzahl der Tage über 50 µg/m ³)								
Eberswalde Breite Straße	45	19	10	-	21	19	19	21
Hasenholz (Buckow)	29	7	10	7	7	6	10	9
PM _{2.5} -Jahresmittelwert [µg/m ³]								
Eberswalde Breite Straße	22	18	15	14	14	16	15	15
Hasenholz (Buckow)	19	14	14	12	12	13	13	14
O ₃ -Jahresmittelwert [µg/m ³]								
Eberswalde Breite Straße	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasenholz (Buckow)	53	51	49	51	53	50	52	58

Tab. 3.1: Jahreskenngrößen der Luftschadstoff-Messwerte (20011-2018)



Abb. 3.3: Lage und Ansicht der Luftschadstoffmessstation in Eberswalde (Breite Straße Nr. 22)

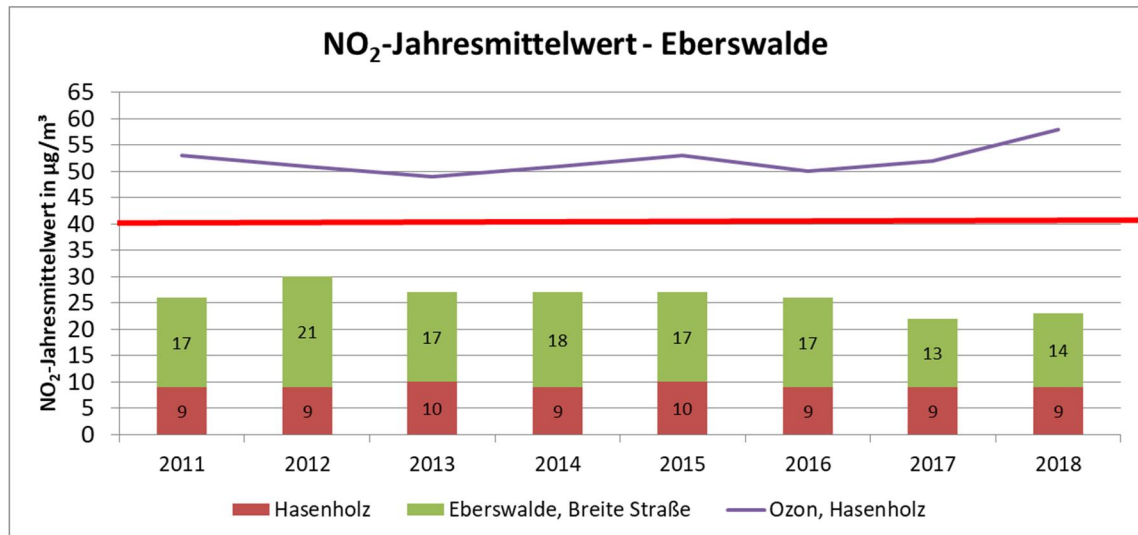


Abb. 3.4: Immissionsmessdaten Eberswalde für den NO₂-Jahresmittelwert und Ozon. Die rote Linie kennzeichnet den NO₂-Grenzwert.

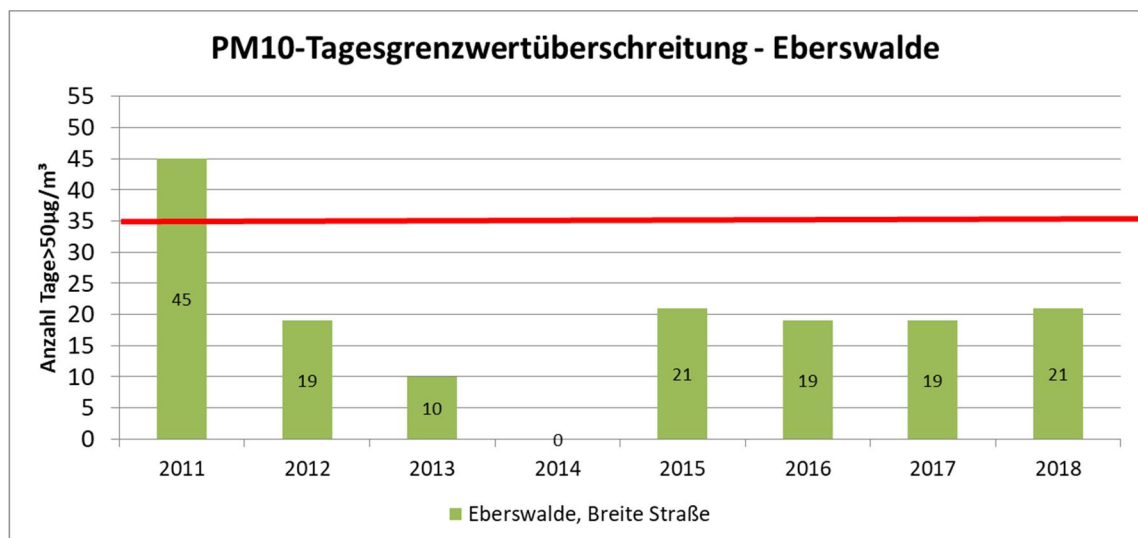


Abb. 3.5: Anzahl von Tagen mit Überschreitung des PM10-Tagesgrenzwertes in Eberswalde, Breite Straße. Die rote Linie kennzeichnet den Grenzwert.

3.3 Darstellung der Emittentenstruktur

3.3.1 Straßenverkehr

Auf der Grundlage der Verkehrsmengen werden für jeden der betrachteten Straßenabschnitte im Hauptstraßennetz die von den Kraftfahrzeugen emittierten Schadstoffmengen ermittelt. Die Berechnung mit PROKAS_E (siehe Abschnitt 3.4) berücksichtigt neben den verschiedenen Verkehrsaufkommen und Schwerverkehrsanteile auch die unterschiedlichen Verkehrssituationen für jeden Streckenabschnitt.

Die mittleren spezifischen Emissionen der Fahrzeuge werden mit Hilfe des „Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ Version 4.1 (UBA 2019) bestimmt. Die Emissionen der Feinstaubpartikel (PM10, PM2.5) des Straßenverkehrs aufgrund

von Abrieb und Aufwirbelung werden im HBEFA4.1 ebenfalls behandelt und werden so verwendet.

Für das Straßennetz von Eberswalde wurden im Analysefall 2018 folgende Emissionsmengen berechnet:

NOx in t/a	119.9
PM10 in t/a	11.6
PM2.5 in t/a	5.9

3.3.2 Sonstiger Verkehr, Industrie, Gewerbe und Kleinf Feuerungsanlagen

Emissionsangaben zum sonstigen Verkehr liegen nicht vor. Es kann aber entsprechend der örtlichen Gegebenheiten und detaillierten Auswertungen in anderen Städten begründet davon ausgegangen werden, dass der Anteil an der Gesamtemission, jedoch insbesondere an den beurteilungsrelevanten Immissionen von untergeordneter Bedeutung ist.

Von der LfU Brandenburg wurde ein Auszug aus dem Brandenburger Emissionskataster 2016 für das Stadtgebiet Eberswalde zur Verfügung gestellt, aus dem die Lage und Emissionsraten für NOx und PM10 für genehmigungsbedürftige Anlagen sowie für den Hausbrand entnommen werden konnten. Hier sind folgende Emissionsmengen angegeben:

NOx in t/a	208
PM10 in t/a	10.9
PM2.5 in t/a	6.7

Die Emissionsmengen für Industrie, Gewerbe und Kleinf Feuerungsanlagen sind somit etwa vergleichbar mit denen des Kfz-Verkehrs 2018. Hier sei darauf hingewiesen, dass der Kfz-Verkehr bodennah emittiert und die gewerblichen Emission i.A. in größerer Höhe über Grund (Schornsteine, Kamine, Abluftanlagen etc.) ausgestoßen werden und damit eine geringere immissionsseitige Relevanz haben. Dies wird bei den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt.

Ebenfalls wurden vom LfU Ergebnisse der Hintergrundberechnungen Brandenburg auf Basis dieser Emissionsdaten für die Bezugsjahre 2016, 2017 und 2020 auf einem 500 m mal 500 m-Raster zur Verfügung gestellt.

3.4 Berechnung der Luftverschmutzung

3.4.1 Rechenverfahren

Um die Luftverschmutzung in den betrachteten Städten flächendeckend analysieren zu können, werden Ausbreitungsmodelle eingesetzt. Folgende Modelle wurden dabei zur Anwendung gebracht:

- Übernahme der Immissionsdaten des städtischen und regionalen Hintergrundes aus Berechnungen des Landesamtes für Umwelt Brandenburg
- PROKAS zur Berechnung des Beitrages der Kfz-bedingten Zusatzbelastung im städtischen Hintergrund
- PROKAS_B als Screeningmodell zur Berechnung der lokalen Zusatzbelastung im bebauten Hauptverkehrsstraßennetz
- MISKAM als Detailmodell zur Berechnung der lokalen Zusatzbelastung an Belastungsschwerpunkten

PROKAS ist dabei in der Lage, alle berücksichtigten Straßen gleichzeitig für jede Stunde der Woche mit ihrer jeweiligen Emission emittieren zu lassen. Die mit PROKAS berechnete Kfz-bedingte Zusatzbelastung aus dem betrachteten Straßennetz wird für jeden Straßenabschnitt zusammen mit der regionalen Hintergrundbelastung als städtische Hintergrundbelastung in PROKAS_B bzw. in MISKAM berücksichtigt.

3.4.2 Verkehrsdaten

Die Verkehrsdaten wurden streckenfein für das betrachtete Straßennetz des Untersuchungsraumes aus den Untersuchungen des VEP 2030 übernommen. Dort enthalten sind die Angaben zum durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV), den Schwerverkehr größer 3.5t zulässigen Gesamtgewicht (SV) sowie die Anzahl von Linienbussen. Ebenso wurden die Tempolimits und Reisegeschwindigkeiten auf den Streckenabschnitten übernommen und für die Festlegung der Verkehrssituationen entsprechend HBEFA4.1 verwendet.

3.4.3 Linienbusverkehre

Auf verschiedenen Straßenabschnitten bilden Linienbusverkehre einen wesentlichen Anteil der innerstädtischen Schwerverkehrsaufkommen. Um diesen Aspekt im Rahmen der Luftschadstoffberechnungen adäquat abbilden zu können, wurden anhand der aktuellen Liniennetz- und Fahrplandaten die Busverkehre im Netzzusammenhang ausgewertet und als gesonderter Datensatz für die Berechnungen bereitgestellt.

In Kombination mit der von der Barnimer Busgesellschaft (BBG) zugearbeiteten Bestandsbusflotte (Angaben zu Schadstoffklasse und Filtersystem) ist es entsprechend möglich, die Auswirkungen des Busverkehrs gezielt in den Modellberechnungen zu berücksichtigen. Die Linienbusflotte unterscheidet sich für ausschließlich im Stadtgebiet und für regional eingesetzte Busse. Besonders herauszustellen ist, dass im Stadtverkehr elektrobetriebene O-Busse eingesetzt werden.

3.4.4 Fahrzeugflottenzusammensetzung

Neben den Verkehrsaufkommen sind die Anteile der verschiedenen Schadstoffklassen der Fahrzeugflotte eine wichtige Eingangsgröße für die Immissionsberechnungen. Als wesentliche Grundlage werden hierbei i. d. R. die Vorgaben des Handbuches für Emissionsfaktoren (HBEFA, derzeit aktuelle Version 4.1) genutzt. Diese beinhalten jedoch lediglich einen bundesdeutschen Flottendurchschnitt und bilden spezielle lokale Besonderheiten nicht ab.

Für die vorliegende Untersuchung kann hingegen auf ortsspezifische Eingangsdaten zurückgegriffen werden, welche im Rahmen von Kennzeichenerhebungen in der Bahnhofstraße in Cottbus und Potsdam erfasst worden sind.

Im Vergleich zwischen der für Brandenburg spezifischen und der bundesdeutschen Fahrzeugflotte zeigt sich, dass im Pkw-Bereich der Anteil der Dieselfahrzeuge deutlich geringer ist. Zudem ist bei den Benzinern die Pkw-Flotte im Vergleich zum Bundeschnitt etwas älter. Gleiches ist auch für die Nutzfahrzeugflotte festzustellen.

Sowohl bei den leichten, als auch bei den schweren Nutzfahrzeugen ist der Anteil der Fahrzeuge mit schlechterer Abgasreinigung in Eberswalde durchschnittlich etwas höher. Dafür ist durch die (elektrische) O-Busflotte ein sehr abgasarmer ÖPNV zu konstatieren.

Diese ortsspezifischen Abweichungen wurden im Rahmen der Schadstoffemissionsberechnungen berücksichtigt. Für das gesamte Stadtgebiet wurde die Brandenburg spezifische Flotte verwendet. Für die Autobahnstrecken wird ein Flottenmix aus 1/3 Brandenburg + 2/3 bundesdeutscher Durchschnitt lt. HBEFA angenommen.

Die Übertragung der Fahrzeugflotte für 2017 auf 2018 und 2027 und 2030 erfolgte mit Faktoren, die sich aus der im HBEFA definierten Änderung der Fahrzeugflotte zwischen 2017 und 2018 ergeben. Für 2027 und 2030 wurde die Standardflotte verwendet.

In der **Abb. 3.6** ist beispielhaft für die Jahre 2018 und 2030 die Flottenzusammensetzung dargestellt.

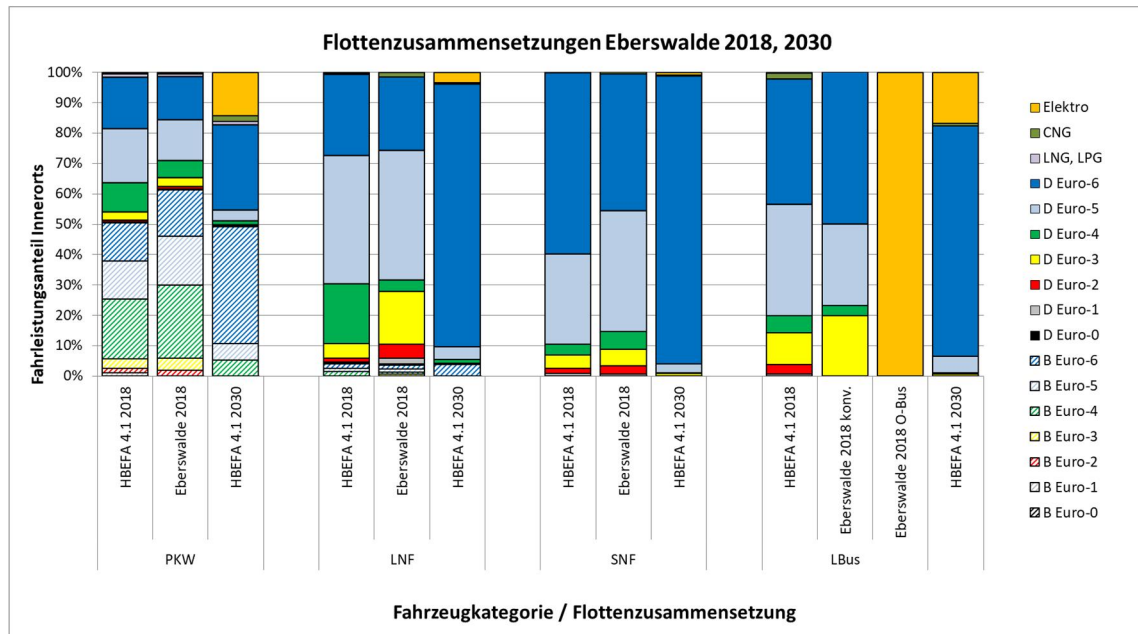


Abb. 3.6: Flottenzusammensetzung für die Jahre 2018 und 2030

3.4.5 Verkehrssituationen

Mit der Zuweisung von Verkehrssituationen zu den einzelnen Streckenabschnitten werden im Rahmen der Schadstoffimmissionsmodellierung die im Straßennetz existierenden Verkehrsabläufe und Behinderungen vereinfacht abgebildet.

Die Verkehrssituationen wurden entsprechend HBEFA4.1 festgelegt.

3.4.6 Straßenrandbebauung

Die Randbebauung der jeweiligen Straßenabschnitte wird bei der Ausbreitungsrechnung für das Gesamtnetz mit PROKAS_B über sog. Bebauungstypen abgebildet. In die Bestimmung der Bebauungstypen gehen die Gebäudehöhe, der Lückenanteil, die Schluchtbreite sowie die Ein- oder Beidseitigkeit der vorhandenen Bebauung ein. Diese idealisierten Straßenrandbebauungstypen wurden für jeweils ca. 100 m lange Straßenabschnitte festgelegt. Für die Bestimmung der Bebauungstypen wurde von der LfU die Lage und Höhe von Gebäuden des gesamten Stadtgebietes sowie topographische Karten zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurde an verschiedenen Stellen die Bebauungssituation vor Ort überprüft.

Die Detailberechnungen mit MISKAM erfolgten unter Berücksichtigung eines 3dimensionalen digitalen Gebäudemodells.

3.4.7 Meteorologie

Für die Berechnung der Schadstoffimmissionen werden so genannte Ausbreitungs-klassenstatistiken benötigt. Das sind Angaben über die Häufigkeit bestimmter Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

Eine Ausbreitungsklassenstatistik enthält somit auch Informationen über die Verdünnungsfähigkeit der Atmosphäre. Dieser Parameter berücksichtigt, dass für eine gegebene Windrichtung und Windgeschwindigkeit die Verdünnung der Abgase auch noch vom Sonnenstand (der Tageszeit) und der Bewölkung abhängt.

Die für die Ausbreitungsrechnung verwendete Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung wurde entsprechend IVU (2012) aus 10 jährigen Messreihen an der Messstation des Deutschen Wetterdienstes in Neuruppin (siehe **Abb. 3.7**) abgeleitet.

Die Hauptwindrichtung ist Südwest bis West, bei östlichen Winden tritt ein Nebenmaximum auf. Die Windstatistik beinhaltet die Windverhältnisse zu allen Jahreszeiten. Die mittlere Windgeschwindigkeit in 18 m Höhe beträgt 2.7 m/s.

Diese Windstatistik repräsentiert die Windverhältnisse im Freiland, das heißt bei weitgehend ungestörten Verhältnissen. Für die PROKAS-Berechnungen wurde diese in 18 m über Gebäudeniveau angesetzt.

3.4.8 Luftschadstoffhintergrundbelastung

Die Immissionen eines Schadstoffes an einem Straßenquerschnitt beinhalten neben den lokalen Emissionen des Straßenverkehrs (straßenverkehrsbedingte Zusatzbelastung) auch großräumig vorhandene Hintergrundbelastungen. Diese setzen sich aus der Überlagerung von Emissionen aus Industrie, Hausbrand, nicht detailliert betrachteten Nebenstraßenverkehren und entfernt fließendem Verkehr sowie überregionalem Ferntransport von Schadstoffen zusammen. Es ist die Schadstoffbelastung, die im Untersuchungsgebiet ohne Verkehr und ohne Industrie auf den explizit in die Untersuchungen einbezogenen Straßen vorliegen würde.

Da speziell für Eberswalde keine Immissionsmesswerte zum städtischen Hintergrund vorliegen, wurde auf Werte des Landesumweltamtes zurückgegriffen, die auf Basis eines Verfahrens zur Berechnung von Hintergrundimmissionen für beliebige Orte aus Daten des Luftgütenetzes sowie Modellierungen zur Verfügung gestellt wurden.

Basierend auf diesen Ergebnissen wurden die in **Tab. 3.2** aufgeführten Hintergrundbelastungswerte für die betrachteten Schadstoffe abgeleitet. Für 2018 wurden die Angaben aus dem Jahr 2017 verwendet. Für die Prognosejahre 2027 und 2030 werden die Werte des Jahres 2020 übernommen. Für diese Prognosejahre werden auf Grund von technischen Verbesserungen und politischer Vorgaben zur Minderung von Emissionen leicht niedrigere Hintergrundbelastungswerte erwartet.

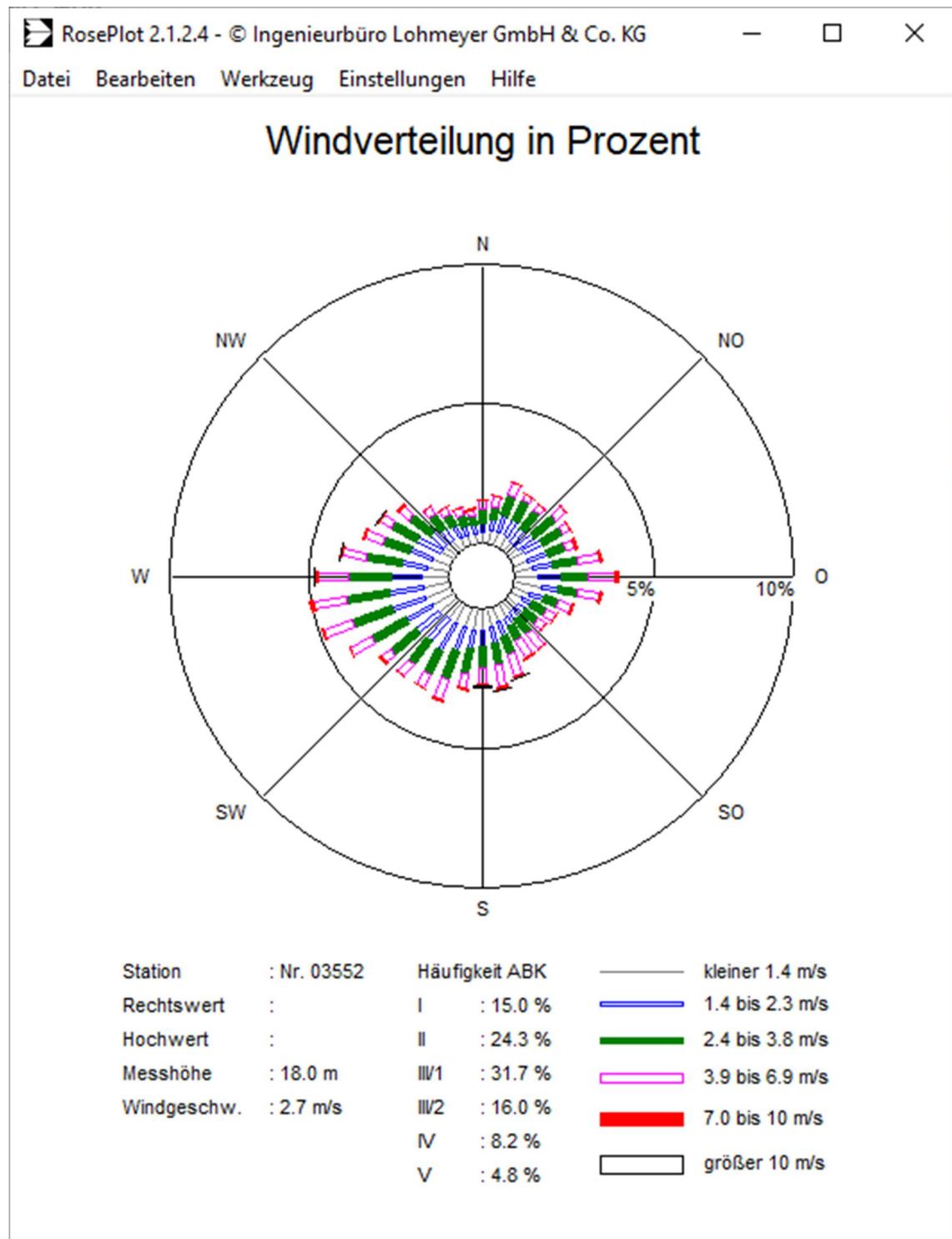


Abb. 3.7: Windrichtungs- und Geschwindigkeitsverteilung für den Zeitraum 2009 bis 2018 an der DWD-Station Neuruppin

	NO ₂ -JM	NO _x -JM	O ₃ -JM	PM10-JM	PM2.5-JM
Analyse 2018	9.0	13	49	17	13
Prognose 2027	8.5	12	50	17	12
Prognose 2030	8.5	12	50	17	12

Tab. 3.2: Hintergrundbelastung in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Untersuchungsgebiet (Analysefall 2018, Prognose 2027 und Prognose 2030). JM=Jahresmittelwert.

3.4.9 Verkehrsemissionen

Die Emissionsbestimmung infolge des Straßenverkehrs wurde auf Grundlage der Verkehrsmengen, der aus dem Netz abgeleiteten Verkehrssituationen sowie auf Grundlage der lokalen Fahrzeugflottenzusammensetzung und des Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA 4.1) durchgeführt.

3.4.10 Immissionsbelastung im Analysefall 2018

Die Modellierung der Immissionsbelastungen im Ist-Zustand (aber auch in den betrachteten Planfällen) erfolgte zunächst wie erläutert stadtweit mit Hilfe des Screeningmodells PROKAS/PROKAS_B.

Die Ergebnisse dieser Screening-Berechnungen für den Analysefall 2018 sind in der **Abb. 3.8** für NO₂-JM und in der **Abb. 3.9** für den PM10-JM-Wert dargestellt.

Aus diesen Berechnungen ergeben sich für den Analysefall 2018 Hinweise auf folgende Belastungsschwerpunkte für die Schadstoffkomponente NO₂:

- Breite Straße (Bereich Messcontainer) zwischen Brautstraße und S.-Goldschmidt-Straße
- Breite Straße zwischen Erich- Mühsam-Straße und Paul-Radack-Straße

Hier wurden mit dem Screeningmodell NO₂-Jahresmittelwerte von mehr als 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, also oberhalb des Grenzwertes, berechnet.

Für folgende Straßenabschnitte wurden NO₂-Jahresmittelwerte von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ oder knapp darunter berechnet:

- Breite Straße zwischen Robert-Koch-Straße und Max-Planck-Straße
- Eisenbahnstraße östlich Bahnhofsring
- Finow / Eberswalder Straße westlich Dorfstraße

Die berechneten PM10-Jahresmittelwerte liegen in allen Straßenabschnitten unter 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Grenzwertüberschreitungen, auch des PM10-Tagesgrenzwertes und auch des PM2.5-Jahresmittelgrenzwertes sind damit nicht angezeigt.

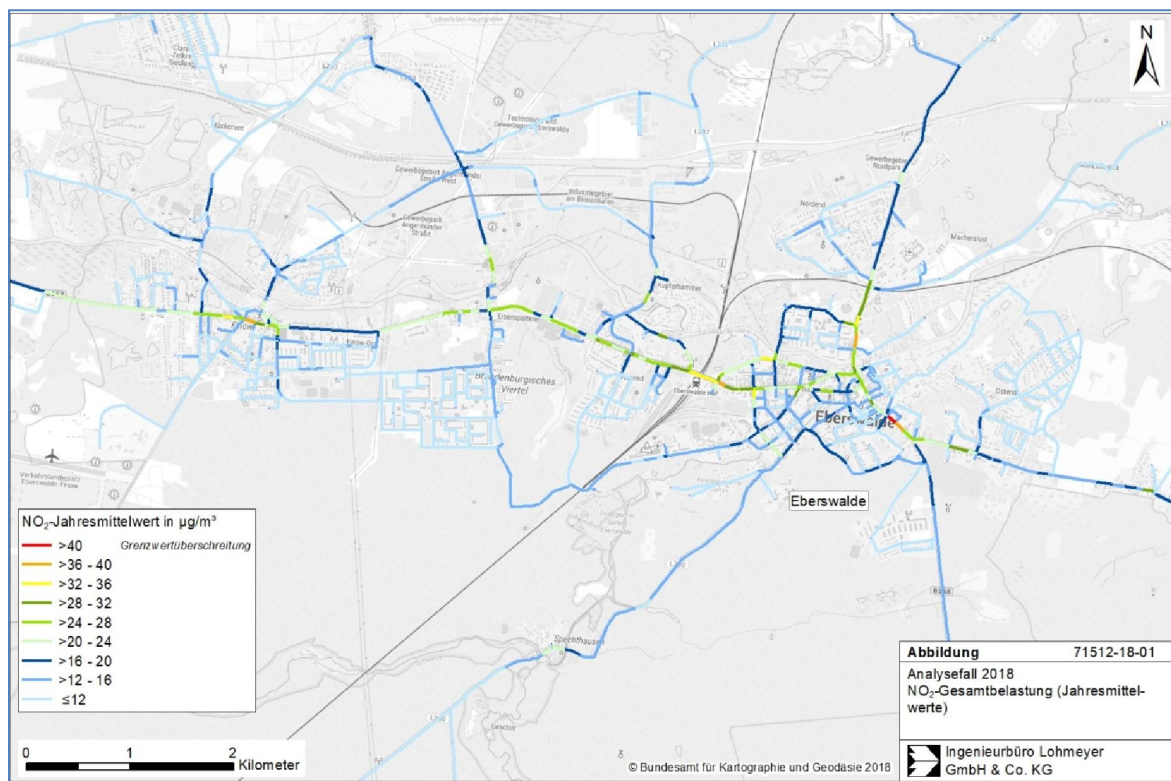


Abb. 3.8: NO₂-Jahresmittelwerte für Analysefall 2018 mit PROKAS/PROKAS_B

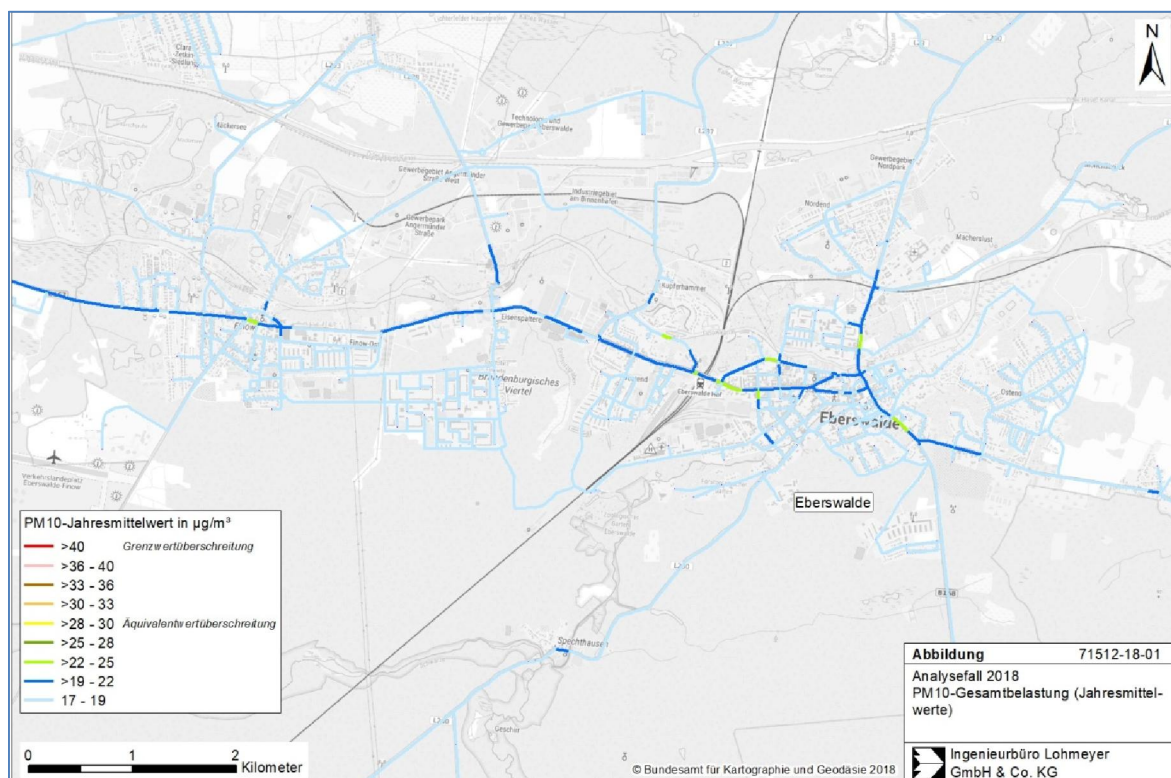


Abb. 3.9: PM10-Jahresmittelwerte für Analysefall 2018 mit PROKAS/PROKAS_B

Um die im Screeningmodell berechneten NO_2 -Konzentrationen oberhalb des Grenzwertes zu verifizieren und ggf. eine Betroffenheitsanalyse durchführen zu können, wurde der Bereich Breite Straße zwischen Brautstraße und Paul-Radack-Straße zusätzlich mit dem 3dimensionalem Strömungs- und Ausbreitungsmodell MISKAM untersucht. Die Ergebnisse dieser Detail-Berechnungen für den Analysefall 2018 sind in den **Abb. 3.10** und **Abb. 3.11** dargestellt. Diese Berechnungsergebnisse zeigen, dass sich in Abhängigkeit von der anliegenden Gebäudekonfiguration sowie Emissionsverhältnissen eine inhomogene Konzentrationsverteilung einstellt. An den westlichen Gebädefassaden liegen die Konzentrationen etwas höher als an den östlichen. Dies ist durch deren Lage relativ zu den Windrichtungsverteilungen bedingt.

An der Messstelle Breite Straße werden im Detailmodell in Messhöhe (3.2 m über Grund) $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet. Der Messwert liegt bei $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Damit kann von einer sehr guten Übereinstimmung zwischen Modellierung und Messung ausgegangen werden. Die im Detailmodell berechneten höchsten NO_2 -Jahresmittelwerte liegen in 1.5 m Höhe über Grund bei $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An den meisten Fassadenbereichen liegen sie unterhalb von $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In größeren Höhen (hier nicht dargestellt) liegen sie niedriger. Damit ist in der Breiten Straße und auch im übrigen Stadtgebiet von Eberswalde von der Einhaltung der Luftschadstoffgrenzwerte der 39. BImSchV im Analysefall 2018 auszugehen. Unabhängig davon sind die Luftschadstoffbelastungen an den o.g. Straßenabschnitten hoch. Deshalb sind hier entsprechende Maßnahmen zur Verringerung der Schadstoffbelastung angezeigt.

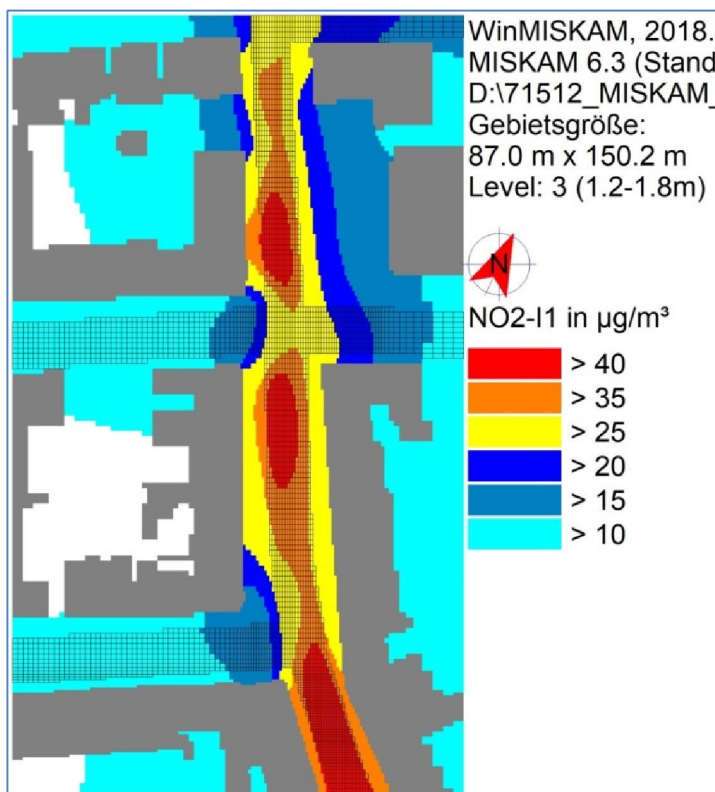


Abb. 3.10: NO_2 -Jahresmittelwerte in 1.5 m über Grund im Bereich Breite Straße zwischen Brautstraße und S.-Goldschmidt-Straße. Graue Flächen=Gebäude.

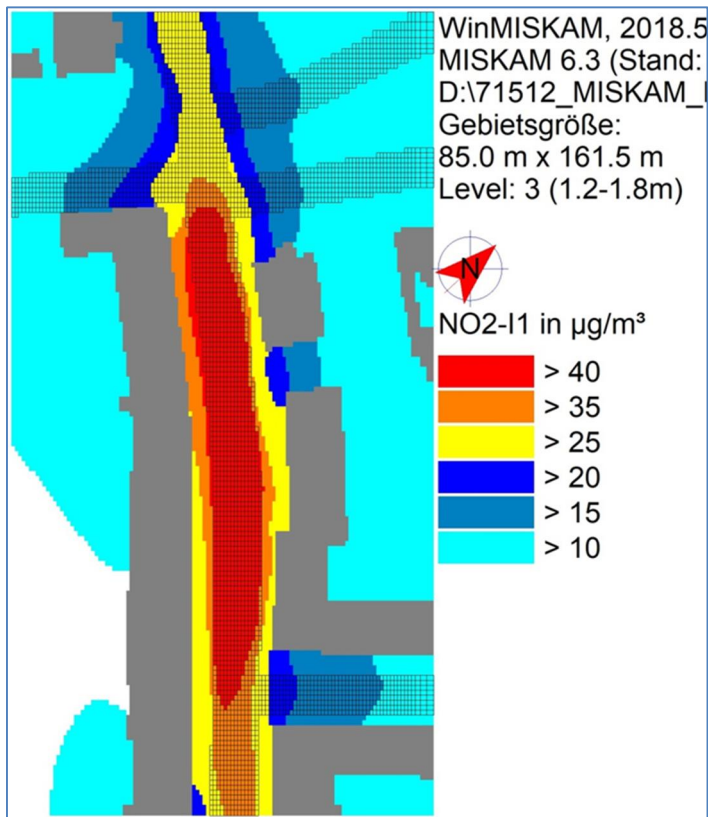


Abb. 3.11: NO₂-Jahresmittelwerte in 1.5 m über Grund im Bereich Breite Straße zwischen Erich- Mühsam-Straße und Paul-Radack-Straße. Graue Flächen=Gebäude.

3.5 Betroffenheits- und Ursachenanalyse

Das Ziel der Luftreinhaltung ist der Schutz von Menschen vor schädlichen Umwelteinflüssen. Es sind im Stadtgebiet von Eberswalde im Analysefall 2018 keine Konflikt-schwerpunkte mit Grenzwertüberschreitungen vorhanden.

Die o.g. Bereiche mit erhöhter Luftschadstoffbelastung liegen entlang sehr stark verkehrsbelasteter Hauptverkehrsstraßen. Der lokale Kfz-Verkehr trägt hier somit zu diesen erhöhten Belastungen, insbesondere der NO₂-Belastung bei.

Deshalb sind aus lufthygienischer Sicht Maßnahmen zur Minderung des Kfz-Verkehrs vor allen in diesen Bereichen zielführend, ohne die Belastung in anderen Straßenzü- gen wesentlich zu erhöhen.

4 Zu erwartenden Luftschadstoffentwicklung sowie Wirkung der Maßnahmen aus VEP

4.1 Prognosenullfall 2030

Hierzu wurde eine Modellberechnung durchgeführt, die folgende verkehrlichen Veränderungen gegenüber der Berechnung zum Analysefall 2018 berücksichtigt:

- Anpassung ÖV-Linienkonzept
 - Linie 910 – Taktverdichtung
 - Linien 861 und 862 – Anpassungen der Linienwege
 - Linie 864 – Anpassung Linienweg und Takt
 - Linie 866 – neue Linie übernimmt Teile der 864
- Ortsumgehung B167 (1. BA)
- Radverkehr: Sanierung Brücke am Heizwerk
- Errichtung Radverkehrsanlage Tramper Chaussee

Die Hintergrundbelastungen wurden entsprechend der Ausführungen in Abschnitt 3.4.8 in das Prognosejahr 2030 fortgeschrieben.

Weiterhin wurde die Entwicklung der Kfz-Flottenzusammensetzung von 2018 bis zum Jahr 2030 berücksichtigt. Wesentliche Einflüsse diesbezüglich sind die Modernisierung der Fahrzeugflotte (maßgeblich von Kfz der Abgasnorm EURO5 auf Abgasnorm EURO6), die Entwicklung des Diesel-Anteils bei den PKW sowie die zunehmende Durchdringung der PKW-Flotte durch Elektro- bzw. Hybridfahrzeugen (siehe hierzu auch **Abb. 3.6**). Dies wird nach derzeitigem Kenntnisstand u.a. dazu führen, dass die NO_x-Emissionen der PKW im Innerortsbereich zwischen 2018 und 2030 um ca. 2/3 absinken.

Die Ergebnisse dieser Screening-Berechnungen für den Prognosenullfall 2030 sind in der **Abb. 4.1** für NO₂-JM und in der **Abb. 4.2** für den PM₁₀-JM-Wert dargestellt.

Es zeigt sich, dass die hier in den Berechnungen angesetzte Fahrzeugflottenmodernisierung sowie die explizit berücksichtigten Maßnahmen zu einer deutlichen Reduktion der Luftschadstoffbelastung führen wird, insbesondere beim Schadstoff NO₂.

So sinken die berechneten NO₂-Jahresmittelwerte in der Breiten Straße von im Maximum 40 µg/m³ auf unter 28 µg/m³ und damit weit unter den Grenzwert ab. Dies gilt auch für die anderen in Abschnitt 3.4.10 benannten Belastungsbereiche.

Die für den Prognosenullfall 2030 berechneten PM₁₀-Jahresmittelwerte liegen in allen Bereichen weiterhin unter 25 µg/m³. Grenzwertüberschreitungen, auch des PM₁₀-Tagesgrenzwertes und auch des PM_{2.5}-Jahresmittelgrenzwertes sind damit ebenfalls nicht zu erwarten.

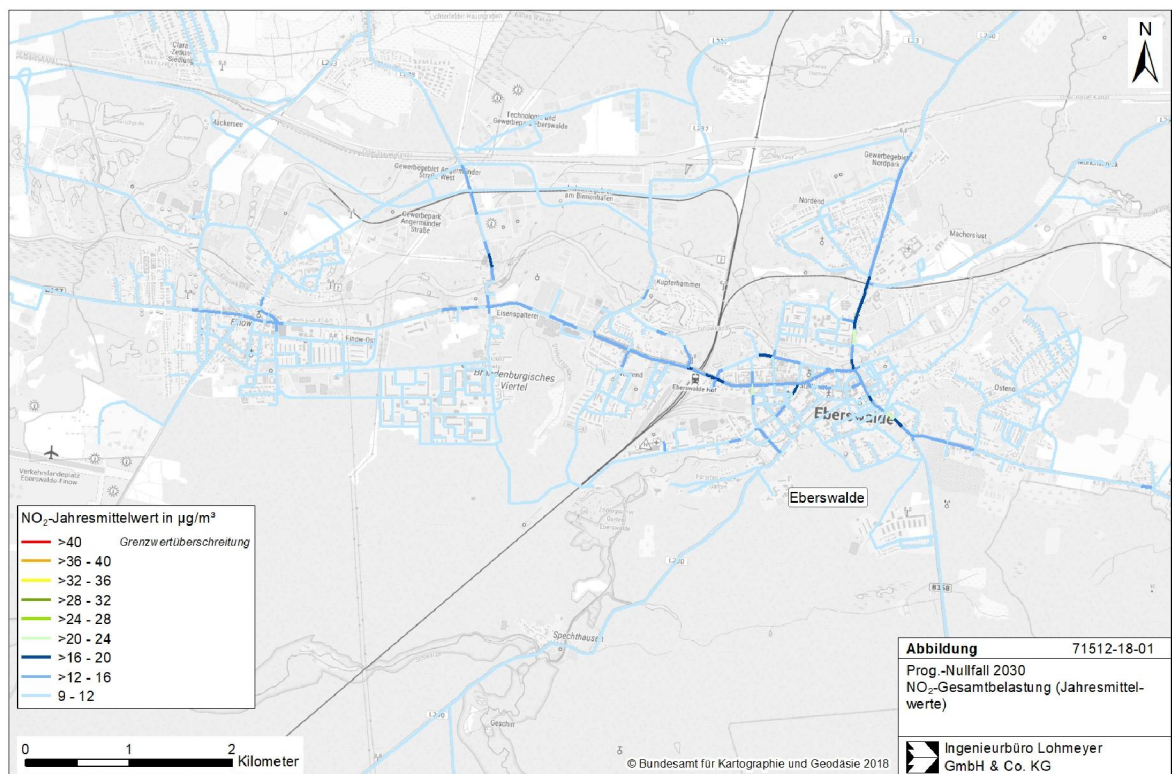
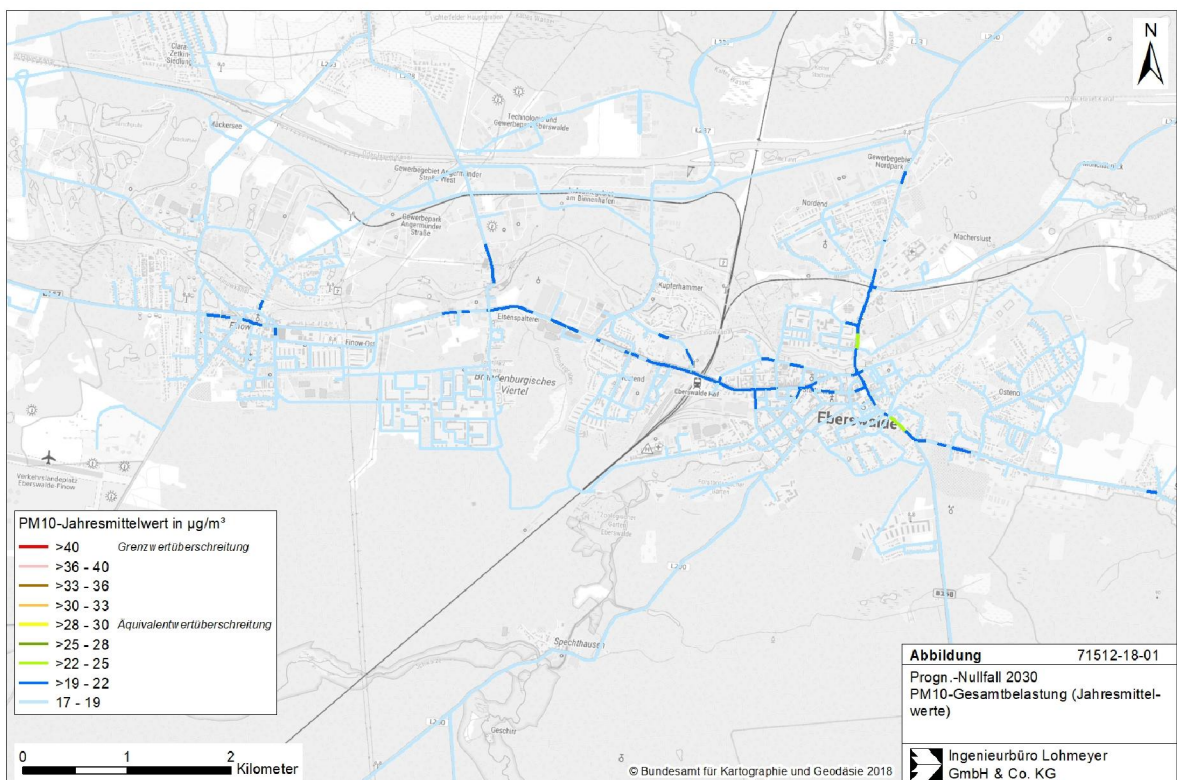

 Abb. 4.1: NO₂-Jahresmittelwerte für den Prognosenußfall 2030 mit PROKAS/PROKAS_B


Abb. 4.2: PM10-Jahresmittelwerte für den Prognosenußfall 2030 mit PROKAS/PROKAS_B

4.2 Prognoseplanfälle

Im Rahmen des VEP 2030 (siehe PTV 2020) wurden hierzu im Zusammenspiel zwischen Verkehrsentwicklungs-, Lärminderungs- und Luftreinhalteplanung verschiedene Maßnahmen entwickelt und in zwei Planfällen zu Maßnahmenbündeln zusammengefasst und mit dem integrierten Verkehrsmodell bzgl. deren verkehrlichen Auswirkungen modelliert.

Die abgebildeten Verkehrsbelastungen der Planfälle sind dabei das Ergebnis eines Zusammenspiels verschiedener Maßnahmen für den MIV, ÖPNV und den Radverkehr. Sie kombinieren somit im Wesentlichen mittelfristig und langfristig umsetzbare Maßnahmen.

Während im Planfall 1 der Hauptaspekt auf der Verbesserung des ÖPNV-Angebotes und dem stetigen Ausbau des Radverkehrskonzeptes liegt, finden im Planfall 2 zusätzlich diverse für den MIV einschränkende Maßnahmen Anwendung. Insbesondere im Planfall 2 wird der MIV somit stark von Verdrängungs- und Verlagerungseffekten geprägt, während weitere Maßnahmen im ÖPNV und Radverkehr des Planfalls 2 diese Verlagerungen aufnehmen und stützen.

Der Planfall 1 enthält – wie der Prognose-Nullfall – nur den ersten Bauabschnitt der geplanten Ortsumgehung. Im Planfall 2 hingegen wird davon ausgegangen, dass der 2. Bauabschnitt sich im Betrieb befindet. Die frühestmögliche Inbetriebnahme des 2. Bauabschnittes wird mit dem Jahr 2027 angegeben. Deshalb werden die Planfälle mit der Fahrzeugflotte (Emissionsfaktoren) des Jahres 2027 berechnet. Als Verkehrsmengen liegen aber die für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehre zu Grunde. Dies stellt aus lufthygienischer Sicht eher eine konservative Vorgehensweise zur sicheren Seite hin, da mit einer etwas schlechteren Fahrzeugflotte aber dem im Jahr 2030 zu erwartenden Verkehrsmengen gerechnet wird.

Die Hintergrundbelastungen wurden entsprechend der Ausführungen in Abschnitt 3.4.8 in das Prognosejahr 2027 fortgeschrieben.

Die Ergebnisse der Screening-Berechnungen für den Planfall 2 sind in der **Abb. 4.3** für NO_2 -JM und in der **Abb. 4.4** für den PM_{10} -JM-Wert dargestellt. Die berechneten NO_2 -Jahresmittelwerte liegen im gesamten Straßennetz von Eberswalde unter $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und damit weit unter den Grenzwert ab. Dies gilt auch für die anderen in Abschnitt 3.4.10 benannten Belastungsbereiche. Die für den Planfall 2 berechneten PM_{10} -Jahresmittelwerte liegen in allen Bereichen weiterhin unter $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in den meisten Bereichen unter $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Grenzwertüberschreitungen, auch des PM_{10} -Tagesgrenzwertes und auch des $\text{PM}_{2.5}$ -Jahresmittelgrenzwertes sind damit ebenfalls nicht zu erwarten.

Auch die im Detailmodell für den Planfall 2 berechneten höchsten NO_2 -Jahresmittelwerte liegen an den Fassaden in 1.5 m Höhe über Grund bei kleiner $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (siehe **Abb. 4.5** und **Abb. 4.6**). An den meisten Fassadenbereichen liegen sie unterhalb von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In größeren Höhen (hier nicht dargestellt) liegen sie noch

niedriger. Damit ist in der Breiten Straße und auch im übrigen Stadtgebiet von Eberswalde von der deutlichen Einhaltung der Luftschadstoffgrenzwerte der 39. BImSchV im Planfall 2 auszugehen.

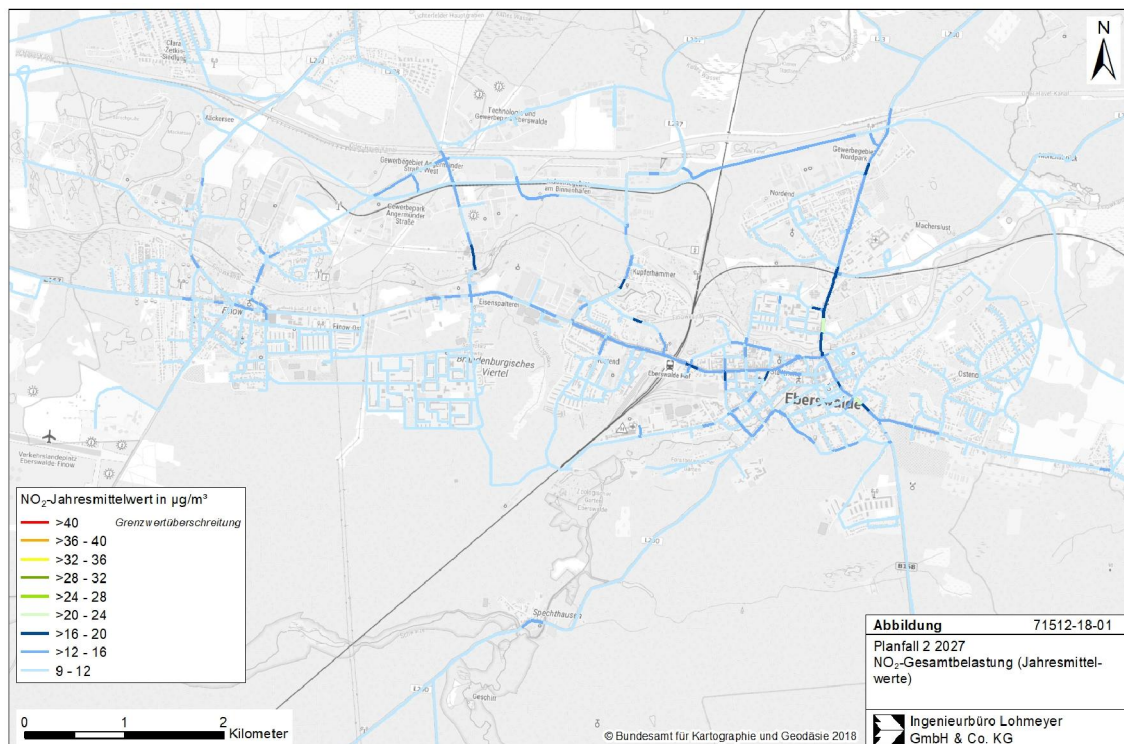


Abb. 4.3: NO₂-Jahresmittelwerte für den Planfall 2 mit PROKAS/PROKAS_B

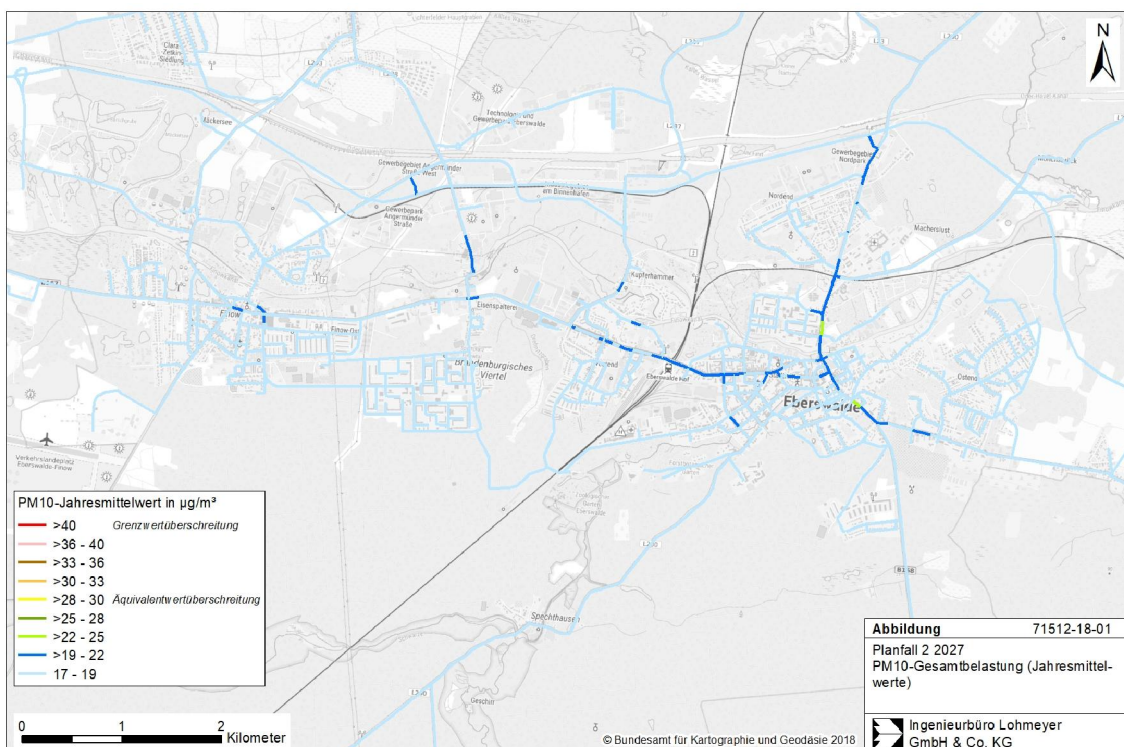


Abb. 4.4: PM10-Jahresmittelwerte für den Planfall 2 mit PROKAS/PROKAS_B

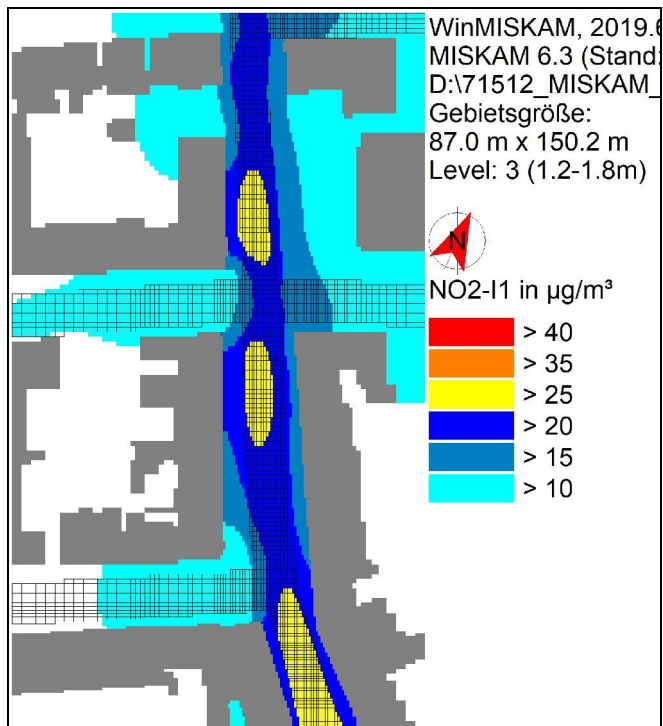


Abb. 4.5: NO₂-Jahresmittelwerte in 1.5 m über Grund im Bereich Breite Straße zwischen Brautstraße und S.-Goldschmidt-Straße im Planfall 2. Graue Flächen=Gebäude.

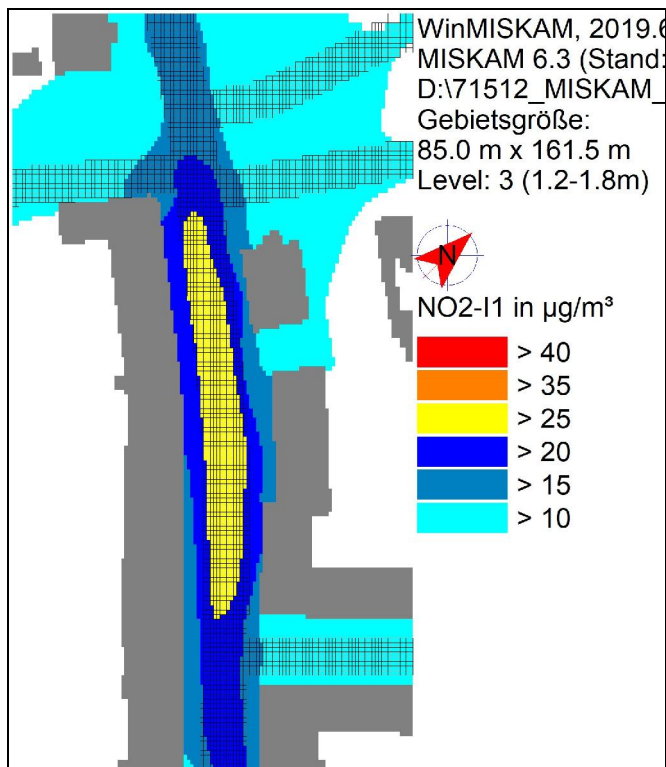


Abb. 4.6: NO₂-Jahresmittelwerte in 1.5 m über Grund im Bereich Breite Straße zwischen Erich- Mühsam-Straße und Paul-Radack-Straße im Planfall 2. Graue Flächen=Gebäude.

Die Ergebnisse der Screening-Berechnungen für den Planfall 1 sind in der **Abb. 4.7** für NO_2 -JM und in der **Abb. 4.8** für den PM_{10} -JM-Wert dargestellt.

Die berechneten NO_2 -Jahresmittelwerte liegen im Planfall 1 im gesamten Straßennetz von Eberswalde unter $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und damit weit unter den Grenzwert. Dies gilt auch für die anderen in Abschnitt 3.4.10 benannten Belastungsbereiche. Die für den Planfall 1 berechneten PM_{10} -Jahresmittelwerte liegen in allen Bereichen weiterhin unter $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in den meisten Bereichen unter $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Grenzwertüberschreitungen, auch des PM_{10} -Tagesgrenzwertes und auch des $\text{PM}_{2.5}$ -Jahresmittelgrenzwertes, sind damit ebenfalls nicht zu erwarten. Damit ist in der Breiten Straße und auch im übrigen Stadtgebiet von Eberswalde von der deutlichen Einhaltung der Luftschadstoffgrenzwerte der 39. BImSchV im Planfall 1 auszugehen.

Im Vergleich zum Planfall 2 sind die im Planfall 1 berechneten Luftschadstoffkonzentrationen insbesondere auf der Breiten Straße leicht höher, weil diese im Planfall 1 den erhöhten Verkehr von/zu der noch nicht vollständig nutzbaren Ortsumfahrung aufnehmen muss.

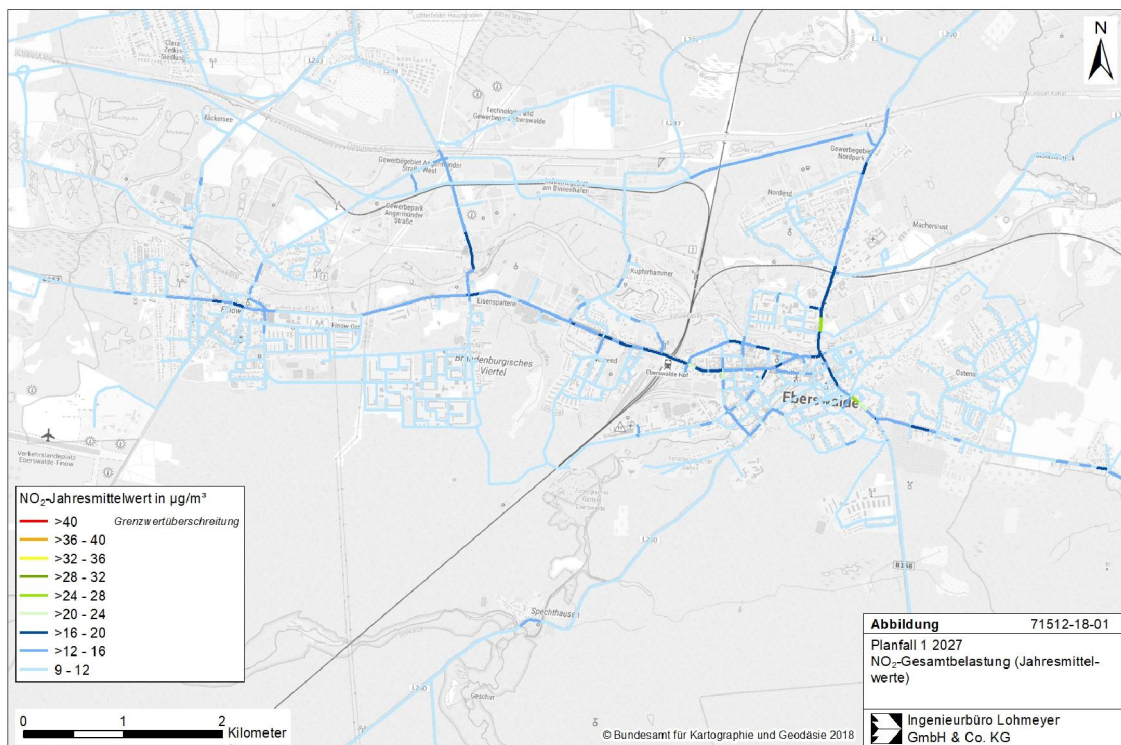


Abb. 4.7: NO_2 -Jahresmittelwerte für den Planfall 1 mit PROKAS/PROKAS_B

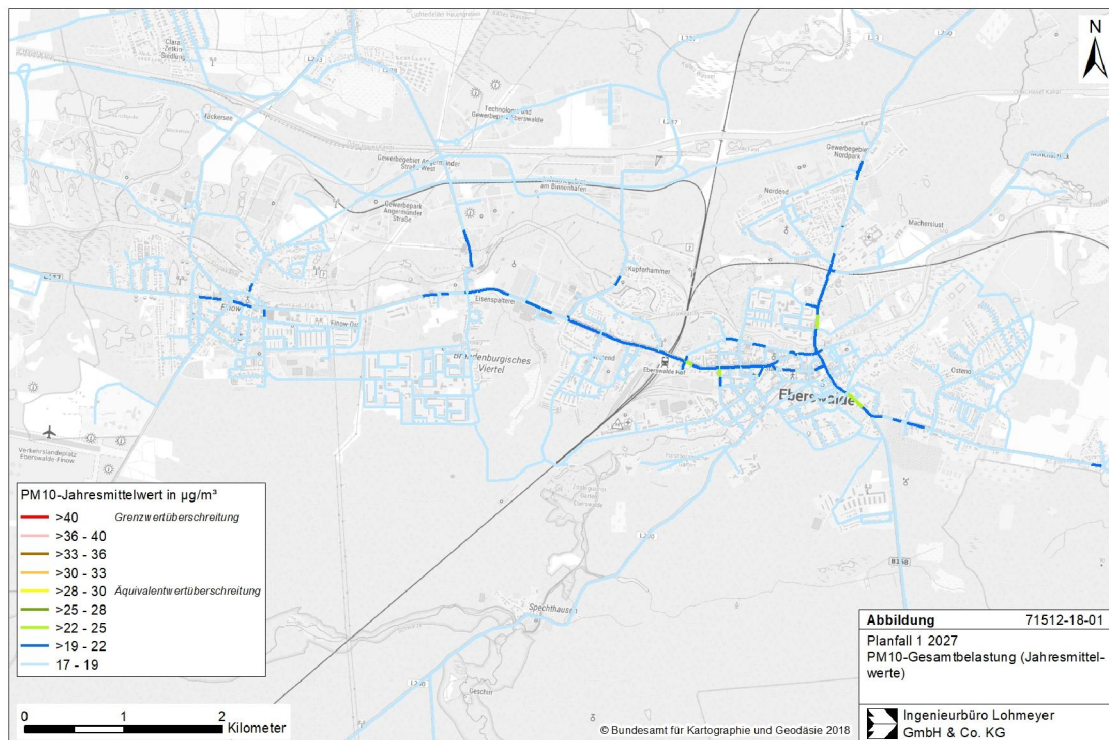


Abb. 4.8: PM10-Jahresmittelwerte für den Planfall 1 mit PROKAS/PROKAS_B

4.3 Kurzdarstellung der Ergebnisse

Der vorliegende Baustein Luftreinhalteplan im Rahmen des Mobilitätsplanes Eberswalde 2030+ beinhaltet, aufbauend auf einer Analyse der bestehenden Immissionssituation, auch Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Luftschadstoffemissionen. Ziel ist es dabei, eine dauerhafte Unterschreitung der Luftschadstoffgrenzwerte für Feinstaub (PM10 und PM2.5) und Stickstoffdioxid (NO_2) im gesamten Stadtgebiet sicherzustellen. Der rechtliche Rahmen für die Luftreinhalteplanung wird durch die Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa sowie die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vorgegeben.

Im vorliegenden Berichtsteil wird auf Grundlage der aktuellen Entwicklungen und gesetzlichen Rahmenbedingungen die zu erwartende Entwicklung der Luftqualität in Eberswalde aufgezeigt. Die hier betrachteten Maßnahmenbündel des Mobilitätsplanes 2030+ zielen dabei auf mittel bis langfristig umsetzbare Bausteine ab.

Grundsätzlich wurden neben lokalen Maßnahmen in den verkehrlichen und lärmtechnischen Problem- und Konfliktbereichen auch gesamtstädtische Maßnahmen zur Reduzierung des Kfz-Verkehrsaufkommens im Sinne einer integrierten und ganzheitlichen Verkehrs-, Stadtentwicklungs- und Umweltstrategie berücksichtigt. Insgesamt sind damit gleichzeitig positive Effekte für die Stadt-, Wohn- und Aufenthaltsqualität in Eberswalde sowie auch für weitere eng mit hohen Verkehrsaufkommen verknüpfte städtische Probleme (Verkehrssicherheit, Trennwirkungen, etc.) verbunden.

Der vorliegende Teil Luftreinhaltung des Mobilitätsplanes 2030+ steht daher naturgemäß in engem Zusammenhang mit der Verkehrsentwicklungs- und Stadtentwicklungsplanung. Weiterhin besteht eine enge Verknüpfung zum Lärmaktionsplan sowie zum Klimaschutzkonzept. In beiden Planungen werden ähnliche Zielstellungen wie bei der Luftreinhalteplanung verfolgt, so dass sich auch maßnahmenseitig große Schnittmengen insbesondere hinsichtlich der Veränderung der Verkehrsmittelwahl ergeben.

Im Ergebnis der vorliegenden Untersuchung ist festzustellen, dass mit Umsetzung der konzipierten Maßnahmen und unter Berücksichtigung der „natürlichen“ Modernisierung der Fahrzeugflotte eine deutliche Unterschreitung der Luftschadstoffgrenzwerte für Feinstaub (PM10 und PM2.5) und Stickstoffdioxid (NO₂) im gesamten Stadtgebiet für den Planungshorizont 2027 bis 2030 und darüber hinaus erwartet werden kann.

5 Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen der Erarbeitung des Mobilitätsplanes Eberswalde 2030+ erfolgte eine umfangreiche Information und Beteiligung der Öffentlichkeit. So stand z.B. der Workshop 4 (25.2.2020) unter dem Thema „Sauber und Leise“.

Dort wurden u.a. die Untersuchungs- und Berechnungsmethodiken sowie die Ergebnisse der Luftschadstoffsituation des Analysefalls 2018 sowie des Prognosenußfalls 2030 vorgestellt. Weiterhin wurden anhand von Schautafeln verschiedene verkehrliche Maßnahmenvorschläge präsentiert und auch in Hinblick auf deren Emissionswirkung bewertet (qualitativ).

Nachgefragt wurden u.a. die Einbeziehung der regionalen Fahrzeugflotte in den Emissionsberechnungen, die Berücksichtigung der Hintergrundbelastung und der Einfluss der Gebäudestrukturen in der Ausbreitung. Es gab keine Kritiken an der methodischen Vorgehensweise und der Bewertung.

Die Hinweise und Anregungen bezogen sich eher auf verkehrliche und Lärm Aspekte und wurden im Rahmen der Konzeptfortschreibung geprüft bzw. abgewogen und in die Maßnahmenstrategie, wenn nicht bereits ohnehin enthalten, einbezogen.

6 Zusammenfassung

Wegen einer Vielzahl bereits realisierter Maßnahmen zur Luftschadstoffminderung werden an der Messstelle Breite Straße in Eberswalde in den letzten Jahren durchgängig die geltenden Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂) sowie Feinstaubpartikel (PM₁₀ und PM_{2.5}) eingehalten. Vorliegende sowie im Rahmen des vorliegenden Projektes durchgeführte Luftschadstoffberechnungen zeigen dennoch Bereiche an Hauptverkehrsstraßen mit derzeit erhöhtem Schadstoffniveau auf. Hierbei handelt es sich um Abschnitte der Breiten Straße zwischen Brautstraße und S.-Goldschmidt-Straße, zwischen Erich- Mühsam-Straße und Paul-Radack-Straße und zwischen Robert-Koch-Straße und Max-Planck-Straße sowie die Eisenbahnstraße östlich Bahnhofsring sowie in Finow die Eberswalder Straße westlich Dorfstraße.

Der vorliegende Baustein Luftreinhalteplan im Rahmen des Mobilitätsplanes Eberswalde 2030+ beinhaltet, aufbauend auf der genannten Analyse der bestehenden Immissionssituation, auch Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung von Luftschadstoffemissionen. Ziel ist es dabei, eine dauerhafte Unterschreitung der Luftschadstoffgrenzwerte für Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2.5}) und Stickstoffdioxid (NO₂) im gesamten Stadtgebiet sicherzustellen. Der rechtliche Rahmen für die Luftreinhalteplanung wird durch die Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa sowie die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) vorgegeben.

Im vorliegenden Berichtsteil wird auf Grundlage der aktuellen Entwicklungen und gesetzlichen Rahmenbedingungen die zu erwartende Entwicklung der Luftqualität in Eberswalde aufgezeigt. Die hier betrachteten Maßnahmenbündel zielen dabei auf mittel bis langfristig (Mobilitätsplan 2030+) umsetzbare Bausteine ab. Grundsätzlich wurden neben lokalen Maßnahmen in den verkehrlichen und lärmtechnischen Problem- und Konfliktbereichen auch gesamtstädtische Maßnahmen zur Reduzierung des Kfz-Verkehrsaufkommens im Sinne einer integrierten und ganzheitlichen Verkehrs-, Stadtentwicklungs- und Umweltstrategie berücksichtigt. Insgesamt sind damit gleichzeitig positive Effekte für die Stadt-, Wohn- und Aufenthaltsqualität in Eberswalde sowie auch für weitere eng mit hohen Verkehrsaufkommen verknüpfte städtische Probleme (Verkehrssicherheit, Trennwirkungen, etc.) verbunden.

Der vorliegende Baustein Luftreinhalteplan des Mobilitätsplanes 2030+ steht daher naturgemäß in engem Zusammenhang mit der Verkehrsentwicklungs- und Stadtentwicklungsplanung. Weiterhin besteht eine enge Verknüpfung zum Lärmaktionsplan sowie zum Klimaschutzkonzept. In beiden Planungen werden ähnliche Zielstellungen wie bei der Luftreinhalteplanung verfolgt, so dass sich auch maßnahmensseitig große Schnittmengen insbesondere hinsichtlich der Veränderung der Verkehrsmittelwahl ergeben.

Im Ergebnis der vorliegenden Untersuchung ist festzustellen, dass mit Umsetzung der konzipierten Maßnahmen und unter Berücksichtigung der „natürlichen“ Modernisierung

der Fahrzeugflotte eine deutliche Unterschreitung der Luftschadstoffgrenzwerte für Feinstaub (PM10 und PM2.5) und Stickstoffdioxid (NO₂) im gesamten Stadtgebiet für den Planungshorizont 2027 bis 2030 erwartet werden kann.

7 Literaturverzeichnis

Bundesregierung Deutschland (2010). Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV).

Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union. (2008). Richtlinie 2008/50/EG vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa.

IVU Umwelt. (2012). Einfluss des Verkehrs und seiner Entwicklung auf die Luftqualität des Landes Brandenburgs. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg. unter Mitarbeit des Planungsbüros Dr.-Ing. Ditmar Hunger (SVU).

Landesentwicklungsplan Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg (2019): Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg; Potsdam, 29.01.2019.

Metropolregionen in Deutschland (2019),
<https://gl.berlin-brandenburg.de/raumentwicklung/hauptstadtregion/metropolregionen/>,
abgerufen am 10.04.2019.

LfU (2020). Landesamt für Umwelt (LfU). Von <https://luftdaten.brandenburg.de/home/-/bereich/aktuell>

PTV (2020): Mobilitätsplan Eberswalde 2030+ Baustein: Verkehrsentwicklungsplan. PTV Transport Consult GmbH im Auftrag der Stadt Eberswalde. Stand: Juli 2020

UBA (2019). Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 4.1). (Version 4.1, aktualisierte Version vom Sept 2019). (U. Berlin, Hrsg.) Dokumentation zur Version Deutschland erarbeitet durch INFRAS AG Bern/Schweiz in Zusammenarbeit mit IFEU Heidelberg.