



Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz

# Überprüfung der Luftreinhaltepläne für die Städte Frankfurt (Oder), Cottbus / Chóśebuz, Bernau und Eberswalde

Abschlussbericht

**Titel:** Überprüfung der Luftreinhaltepläne für die Städte Frankfurt (Oder), Cottbus / Chósebusz, Bernau und Eberswalde

**Auftraggeber:**  
(zuständige Behörde) Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg  
Abteilung Umwelt, Klimaschutz, Nachhaltigkeit  
Referat 54  
Henning-von-Tresckow-Straße 2-13, Haus S  
14467 Potsdam

**Auftragnehmer:** **SVU**Dresden  
Planungsbüro Dr. Ditmar Hunger  
Inhaber: Dipl.-Ing. Tobias Schönefeld  
Gottfried-Keller-Str. 24, 01157 Dresden  
Tel.: 0351 - 422 11 96  
Mail: [info@svu-dresden.de](mailto:info@svu-dresden.de)  
Web: [www.svu-dresden.de](http://www.svu-dresden.de)

**in Zusammenarbeit mit:**  Lohmeyer GmbH  
Niederlassung Dresden  
Friedrichstraße 24, 01067 Dresden

**Verfasser:** Dipl.-Ing. Tobias Schönefeld (SVU)  
Dipl.-Ing. Alexandra Hermann (SVU)

Dr. rer. nat. Ingo Düring (Loh)  
Dipl.-Geogr. Falko Jänich (Loh)  
Dipl.-Ing. (FH) E. Nitzsche  
Dipl.-Ing. H. Lorentz (Loh)

**Stand:** 04. Juni 2021

# Inhalt

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>6</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>10</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>11</b>
<b>Anlagenverzeichnis</b>	<b>13</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>14</b>
1.1 Veranlassung und Zielstellung	14
1.2 Rechtliche Grundlagen und Luftschadstoffgrenzwerte	14
1.3 Verfahrensweise	16
1.4 Zuständige Behörde	16
<b>2 Bestands- und Sachstandsanalyse</b>	<b>17</b>
2.1 Bernau bei Berlin	17
2.1.1 Lage, Stadt- und Straßennetzstruktur	17
2.1.2 Entwicklung des Mobilitätsverhaltens	18
2.1.3 Verkehrsdaten	19
2.1.4 Verkehrserhebung Lohmühlenstraße	20
2.1.5 Bevölkerungsentwicklung	22
2.1.6 Vorhandene Planungen / Konzepte	23
2.1.7 Umsetzungsstand der Maßnahmen des Luftreinhalteplanes	23
2.1.8 Geplante infrastrukturelle Entwicklungen	24
2.2 Cottbus / Chósebusz	25
2.2.1 Lage, Stadt- und Straßennetzstruktur	25
2.2.2 Entwicklung des Mobilitätsverhaltens	27
2.2.3 Verkehrsdaten	28
2.2.4 Bevölkerungsentwicklung	30
2.2.5 Vorhandene Planungen / Konzepte	31
2.2.6 Umsetzungsstand der Maßnahmen des Luftreinhalteplanes	31
2.2.7 Geplante infrastrukturelle Entwicklungen	36
2.3 Eberswalde	37
2.3.1 Lage, Stadt- und Straßennetzstruktur	37
2.3.2 Entwicklung des Mobilitätsverhaltens	38
2.3.3 Verkehrsdaten	39
2.3.4 Bevölkerungsentwicklung	41
2.3.5 Vorhandene Planungen / Konzepte	41
2.3.6 Umsetzungsstand der Maßnahmen des Luftreinhalteplanes	42
2.3.7 Geplante infrastrukturelle Entwicklungen	45
2.4 Frankfurt (Oder)	46
2.4.1 Lage, Stadt- und Straßennetzstruktur	46
2.4.2 Entwicklung des Mobilitätsverhaltens	47

2.4.3	Verkehrsdaten	48
2.4.4	Verkehrserhebung Leipziger Straße	50
2.4.5	Bevölkerungsentwicklung	52
2.4.6	Vorhandene Planungen / Konzepte	53
2.4.7	Umsetzungsstand der Maßnahmen des Luftreinhalteplanes	53
2.4.8	Geplante infrastrukturelle Entwicklungen	58
<b>3</b>	<b>Art und Umfang der Luftverschmutzung</b>	<b>60</b>
3.1	Zusammensetzung der Luftverschmutzungen	60
3.2	Methodik zur Berechnung der Luftverschmutzung	60
3.3	Bernau bei Berlin	62
3.3.1	Verkehrsdaten	62
3.3.2	Fahrzeugflottenzusammensetzung	63
3.3.3	Verkehrssituationen	64
3.3.4	Straßenrandbebauung	64
3.3.5	Meteorologie	65
3.3.6	Städtische Luftschadstoffhintergrundbelastung	66
3.3.7	Verkehrsemissionen	67
3.3.8	Weitere Emissionsquellen	67
3.3.9	Immissionsbelastung im Analysefall	67
3.3.10	Immissionsbelastung im Prognosefall 2022	74
3.4	Cottbus / Chósebus	78
3.4.1	Verkehrsdaten	78
3.4.2	Fahrzeugflottenzusammensetzung	78
3.4.3	Verkehrssituationen	80
3.4.4	Straßenrandbebauung	80
3.4.5	Meteorologie	80
3.4.6	Städtische Luftschadstoffhintergrundbelastung	81
3.4.7	Verkehrsemissionen	82
3.4.8	Weitere Emissionsquellen	82
3.4.9	Immissionsbelastung im Analysefall	83
3.4.10	Immissionsbelastung im Prognosefall 2022	91
3.5	Eberswalde	97
3.5.1	Verkehrsdaten	97
3.5.2	Fahrzeugflottenzusammensetzung	97
3.5.3	Verkehrssituationen	99
3.5.4	Straßenrandbebauung	99
3.5.5	Meteorologie	100
3.5.6	Städtische Luftschadstoffhintergrundbelastung	101
3.5.7	Verkehrsemissionen	102
3.5.8	Weitere Emissionsquellen	102
3.5.9	Immissionsbelastung im Analysefall	102

3.5.10	<i>Immissionsbelastung im Prognosefall 2022</i>	111
3.6	Frankfurt (Oder)	114
3.6.1	<i>Verkehrsdaten</i>	114
3.6.2	<i>Fahrzeugflottenzusammensetzung</i>	114
3.6.3	<i>Verkehrssituationen</i>	116
3.6.4	<i>Straßenrandbebauung</i>	116
3.6.5	<i>Meteorologie</i>	116
3.6.6	<i>Städtische Luftschadstoffhintergrundbelastung</i>	117
3.6.7	<i>Verkehrsemissionen</i>	118
3.6.8	<i>Weitere Emissionsquellen</i>	118
3.6.9	<i>Immissionsbelastung im Analysefall</i>	119
3.6.10	<i>Immissionsbelastung im Prognosefall 2022</i>	127
<b>4</b>	<b>Fazit</b>	<b>131</b>
<b>5</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>132</b>

## Abbildungsverzeichnis

ABB. 1: LAGE UND STRAßENNETZSTRUKTUR – BERNAU BEI BERLIN .....	17
ABB. 2: MODAL-SPLIT-ANTEILE 2008 / 2018 – BERNAU BEI BERLIN .....	18
ABB. 3: VERKEHRSAUFKOMMEN BERNAU BEI BERLIN - BESTANDSSZENARIO GESAMTSTADTGEBIET .....	19
ABB. 4: VERKEHRSAUFKOMMEN BERNAU BEI BERLIN - BESTANDSSZENARIO STADTZENTRUM .....	20
ABB. 5: TAGESGANGLINIE DES VERKEHRS IN BERNAU BEI BERLIN - LOHMÜHLENSTRASSE .....	21
ABB. 6: BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG IN DER REGION BERNAU (VERGLEICHSJAHR 2005) ..	22
ABB. 7: BAHNPARALLELE KERNSTADTUMGEHUNG - BERNAU BEI BERLIN .....	25
ABB. 8: LAGE UND STRAßENNETZSTRUKTUR – COTTBUS / CHÓŠEBUZ .....	26
ABB. 9: VERÄNDERUNG DER MODAL-SPLIT-ANTEILE – COTTBUS / CHÓŠEBUZ .....	27
ABB. 10: VERKEHRSAUFKOMMEN COTTBUS / CHÓŠEBUZ - BESTANDSSZENARIO STADTZENTRUM .....	28
ABB. 11: VERKEHRSAUFKOMMEN COTTBUS / CHÓŠEBUZ - BESTANDSSZENARIO GESAMTSTADTGEBIET .....	29
ABB. 12: BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG IN DER REGION COTTBUS (AUSGANGSJAHR 2005) ..	30
ABB. 13: MAßNAHMEN DES BVWP IM BEREICH DER STADT COTTBUS / CHÓŠEBUZ .....	36
ABB. 14: LAGE UND STRAßENNETZSTRUKTUR – EBERSWALDE .....	38
ABB. 15: MODAL-SPLIT-ANTEILE 2008 / 2018 – EBERSWALDE .....	39
ABB. 16: VERKEHRSAUFKOMMEN EBERSWALDE - BESTANDSSZENARIO GESAMTSTADTGEBIET .....	40
ABB. 17: VERKEHRSAUFKOMMEN EBERSWALDE - BESTANDSSZENARIO STADTZENTRUM .....	40
ABB. 18: BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG IN DER REGION EBERSWALDE (AUSGANGSJAHR 2005) .....	41
ABB. 19: MAßNAHMEN DES BVWP IM BEREICH DER STADT EBERSWALDE .....	45
ABB. 20: LAGE UND STRAßENNETZSTRUKTUR – FRANKFURT (ODER) .....	46
ABB. 21: MODAL-SPLIT-ANTEILE 2013 – FRANKFURT (ODER) .....	47
ABB. 22: VERKEHRSAUFKOMMEN FRANKFURT (ODER) – BESTANDSSZENARIO GESAMTSTADTGEBIET .....	49
ABB. 23: VERKEHRSAUFKOMMEN FRANKFURT (ODER) – BESTANDSSZENARIO STADTZENTRUM .....	50
ABB. 24: TAGESGANGLINIE DES VERKEHRS IN FRANKFURT (ODER) - LEIPZIGER STRASSE .....	51
ABB. 25: BEVÖLKERUNGSENTWICKLUNG IN DER REGION FRANKFURT (ODER) (AUSGANGSJAHR 2005) .....	52
ABB. 26: MAßNAHMEN DES BVWP IM BEREICH DER STADT FRANKFURT (ODER) .....	59

ABB. 27: BEISPIELHAFTE ZUSAMMENSETZUNG DER LUFTVERSCHMUTZUNGEN.....	60
ABB. 28: BRANDENBURG SPEZIFISCHE FLOTTENZUSAMMENSETZUNG IM VERGLEICH ZUR STANDARDFLOTTE HBEFA4.1 FÜR DAS JAHR 2018.....	63
ABB. 29: BRANDENBURG SPEZIFISCHE FLOTTENZUSAMMENSETZUNG IM VERGLEICH ZUR STANDARDFLOTTE HBEFA4.1 FÜR DAS JAHR 2022.....	64
ABB. 30: WINDRICHTUNGS- UND GESCHWINDIGKEITSVERTEILUNG FÜR DEN ZEITRAUM 2009 BIS 2018 AN DER DWD-STATION NEURUPPIN. QUELLE: EIGENE DARSTELLUNG.....	65
ABB. 31: LAGE DER LUFTSCHADSTOFFMESSSTATIONEN IM BEREICH BERNAU .....	69
ABB. 32: IMMISSIONSMESSDATEN NO <sub>2</sub> -JAHRESMITTELWERT UND OZON, BERNAU BEI BERLIN.....	69
ABB. 33: ANZAHL TAGE MIT ÜBERSCHREITUNG DES PM10-TAGESGRENZWERTES, BERNAU BEI BERLIN.....	69
ABB. 34: NO <sub>2</sub> -JM ANALYSEFALL 2018 GESAMTGEBIET, BERNAU BEI BERLIN.....	71
ABB. 35: NO <sub>2</sub> -JM ANALYSEFALL 2018 INNENSTADT, BERNAU BEI BERLIN.....	72
ABB. 36: PM10-JM ANALYSEFALL 2018 GESAMTGEBIET, BERNAU BEI BERLIN .....	73
ABB. 37: NO <sub>2</sub> -JM PROGNOSEFALL 2022 GESAMTGEBIET, BERNAU BEI BERLIN .....	75
ABB. 38: NO <sub>2</sub> -JM PROGNOSEFALL 2022 INNENSTADT, BERNAU BEI BERLIN .....	76
ABB. 39: PM10-JM PROGNOSEFALL 2022 GESAMTGEBIET, BERNAU BEI BERLIN.....	77
ABB. 40: COTTBUS SPEZIFISCHE FLOTTENZUSAMMENSETZUNG IM VERGLEICH ZUR STANDARDFLOTTE HBEFA4.1 FÜR DAS JAHR 2018.....	79
ABB. 41: COTTBUS SPEZIFISCHE FLOTTENZUSAMMENSETZUNG IM VERGLEICH ZUR STANDARDFLOTTE HBEFA4.1 FÜR DAS JAHR 2022.....	79
ABB. 42: WINDRICHTUNGS- UND GESCHWINDIGKEITSVERTEILUNG FÜR DEN ZEITRAUM 2009 BIS 2018 AN DER DWD-STATION COTTBUS / CHÓŠEBUZ. QUELLE: DWD, EIGENE DARSTELLUNG .....	81
ABB. 43: LAGE DER LUFTSCHADSTOFFMESSSTATIONEN IM BEREICH COTTBUS / CHÓŠEBUZ. ..	85
ABB. 44: IMMISSIONSMESSDATEN NO <sub>2</sub> -JAHRESMITTELWERT UND OZON, COTTBUS / CHÓŠEBUZ .....	85
ABB. 45: ANZAHL TAGE MIT ÜBERSCHREITUNG PM10-TAGESGRENZWERT, COTTBUS / CHÓŠEBUZ .....	86
ABB. 46: NO <sub>2</sub> -JM ANALYSEFALL 2018 GESAMTGEBIET, COTTBUS / CHÓŠEBUZ .....	88
ABB. 47: NO <sub>2</sub> -JM ANALYSEFALL 2018 INNENSTADT, COTTBUS / CHÓŠEBUZ.....	89
ABB. 48: PM10-JM ANALYSEFALL 2018 GESAMTGEBIET, COTTBUS / CHÓŠEBUZ.....	90
ABB. 49: KARL-MARX-STR. VON PETERSILIENSTR. BIS VIRCHOWSTR.....	91
ABB. 50: NO <sub>2</sub> -JM PROGNOSEFALL 2022 GESAMTGEBIET, COTTBUS / CHÓŠEBUZ.....	93
ABB. 51: NO <sub>2</sub> -JM PROGNOSEFALL 2022 INNENSTADT, COTTBUS / CHÓŠEBUZ.....	94
ABB. 52: PM10-JM PROGNOSEFALL 2022 GESAMTGEBIET, COTTBUS / CHÓŠEBUZ .....	95

ABB. 53: NO <sub>2</sub> -JAHRESMITTELWERTE AUS MISKAM PROGNOSEFALL 2022, KARL-MARX-STRASSE .....	96
ABB. 54: BRANDENBURG-SPEZIFISCHE FLOTTENZUSAMMENSETZUNG IM VERGLEICH ZUR STANDARDFLOTTE HBEFA4.1 FÜR DAS JAHR 2018.....	98
ABB. 55: BRANDENBURG-SPEZIFISCHE FLOTTENZUSAMMENSETZUNG ERGÄNZT UM DIE IN EBERSWALDE SPEZIFISCHEN O-BUSSE IM VERGLEICH ZUR STANDARDFLOTTE HBEFA4.1 FÜR DAS JAHR 2022.....	99
ABB. 56: WINDRICHTUNGS- UND GESCHWINDIGKEITSVERTEILUNG FÜR DEN ZEITRAUM 2009 BIS 2018 AN DER DWD-STATION NEURUPPIN. QUELLE: DWD, EIGENE DARSTELLUNG.....	100
ABB. 57: LAGE DER LUFTSCHADSTOFFMESSSTATIONEN IM BEREICH EBERSWALDE .....	104
ABB. 58: IMMISSIONSMESSDATEN NO <sub>2</sub> -JAHRESMITTELWERT UND OZON, EBERSWALDE.....	104
ABB. 59: ANZAHL TAGE MIT ÜBERSCHREITUNG DES PM10-TAGESGRENZWERTES, EBERSWALDE .....	105
ABB. 60: NO <sub>2</sub> -JM ANALYSEFALL 2018 GESAMTGEBIET, EBERSWALDE .....	106
ABB. 61: PM10-JM ANALYSEFALL 2018 GESAMTGEBIET, EBERSWALDE.....	107
ABB. 62: ERGEBNISSE DER NO <sub>2</sub> -MISKAM-BERECHNUNG BREITE STRASSE, ANALYSEFALL 2018 IM BEREICH DES MESSCONTAINERS .....	109
ABB. 63: ERGEBNISSE DER NO <sub>2</sub> -MISKAM-BERECHNUNG BREITE STRASSE, ANALYSEFALL 2018 IM BEREICH ZWISCHEN ERICH-MÜHSAM-STRASSE UND PAUL-RADDAK- STRASSE .....	110
ABB. 64: NO <sub>2</sub> -JM PROGNOSEFALL 2022 GESAMTGEBIET, EBERSWALDE.....	112
ABB. 65: PM10-JM PROGNOSEFALL 2022 GESAMTGEBIET, EBERSWALDE .....	113
ABB. 66: BRANDENBURG-SPEZIFISCHE FLOTTENZUSAMMENSETZUNG IM VERGLEICH ZUR STANDARDFLOTTE HBEFA4.1 FÜR DAS JAHR 2018 .....	115
ABB. 67: BRANDENBURG-SPEZIFISCHE FLOTTENZUSAMMENSETZUNG IM VERGLEICH ZUR STANDARDFLOTTE HBEFA4.1 FÜR DAS JAHR 2022.....	115
ABB. 68: WINDRICHTUNGS- UND GESCHWINDIGKEITSVERTEILUNG FÜR DEN ZEITRAUM 2009 BIS 2018 AN DER DWD-STATION LINDENBERG. QUELLE: DWD, EIGENE DARSTELLUNG.....	117
ABB. 69: LAGE DER LUFTSCHADSTOFFMESSSTATIONEN IM BEREICH FRANKFURT (ODER).....	121
ABB. 70: IMMISSIONSMESSDATEN NO <sub>2</sub> -JAHRESMITTELWERT UND OZON, FRANKFURT (ODER) .....	121
ABB. 71: ANZAHL TAGE MIT ÜBERSCHREITUNG DES PM10-TAGESGRENZWERTES, FRANKFURT (ODER) .....	122
ABB. 72: KONFLIKTBEREICH LEIPZIGER STR. ZWISCHEN WINSESTR. UND HEILBRONNER STR.	123
ABB. 73: NO <sub>2</sub> -JM ANALYSEFALL 2018 GESAMTGEBIET, FRANKFURT (ODER) .....	124
ABB. 74: NO <sub>2</sub> -JM ANALYSEFALL 2018 INNENSTADT, FRANKFURT (ODER) .....	125
ABB. 75: PM10-JM ANALYSEFALL 2018 INNENSTADT, FRANKFURT (ODER) .....	126



ABB. 76: NO<sub>2</sub>-JM PROGNOSEFALL 2022 GESAMTGEBIET, FRANKFURT (ODER) ..... 128  
ABB. 77: NO<sub>2</sub>-JM PROGNOSEFALL 2022 INNENSTADT, FRANKFURT (ODER) ..... 129  
ABB. 78: PM10-JM PROGNOSEFALL 2022 INNENSTADT, FRANKFURT (ODER) ..... 130

## Tabellenverzeichnis

TAB. 1	IMMISSIONSGRENZWERTE NACH DER 39. BIMSCHV .....	15
TAB. 2	UMSETZUNGSSTAND LUFTREINHALTEPLAN BERNAU .....	24
TAB. 3	UMSETZUNGSSTAND LUFTREINHALTEPLAN COTTBUS / CHÓSEBUZ .....	36
TAB. 4	UMSETZUNGSSTAND LUFTREINHALTEPLAN EBERSWALDE.....	44
TAB. 5	UMSETZUNGSSTAND LUFTREINHALTEPLAN FRANKFURT (ODER).....	58
TAB. 6	HINTERGRUNDBELASTUNG IN $\mu\text{G}/\text{M}^3$ IM UNTERSUCHUNGSGEBIET BERNAU BEI BERLIN .....	66
TAB. 7	JAHRESKENNGRÖßEN LUFTSCHADSTOFF-MESSWERTE (2011-2019) BERNAU BEI BERLIN SOWIE HASENHOLZ (BUCKOW).....	68
TAB. 8	VERKEHRS- UND BERECHNUNGSERGEBNISSE AN DEN HÖCHST BELASTETEN STRAßENABSCHNITTEN IN BERNAU BEI BERLIN FÜR DEN ANALYSEFALL 2018 .....	70
TAB. 9	VERKEHRS- UND BERECHNUNGSERGEBNISSE AN DEN HÖCHST BELASTETEN STRAßENABSCHNITTEN IN BERNAU BEI BERLIN FÜR DEN PROGNOSEFALL 2022.....	74
TAB. 10	HINTERGRUNDBELASTUNG IN $\mu\text{G}/\text{M}^3$ IM UNTERSUCHUNGSGEBIET COTTBUS / CHÓSEBUZ.....	82
TAB. 11	JAHRESKENNGRÖßEN LUFTSCHADSTOFF-MESSWERTE (2011-2019) COTTBUS / CHÓSEBUZ.....	84
TAB. 12	VERKEHRS- UND BERECHNUNGSERGEBNISSE AN DEN HÖCHST BELASTETEN STRAßENABSCHNITTEN IN COTTBUS / CHÓSEBUZ IM ANALYSEFALL 2018. ....	87
TAB. 13	VERKEHRS- UND BERECHNUNGSERGEBNISSE AN DEN HÖCHST BELASTETEN STRAßENABSCHNITTEN IN COTTBUS / CHÓSEBUZ IM PROGNOSEFALL 2022.....	92
TAB. 14	HINTERGRUNDBELASTUNG IN $\mu\text{G}/\text{M}^3$ IM UNTERSUCHUNGSGEBIET EBERSWALDE....	101
TAB. 15	JAHRESKENNGRÖßEN DER LUFTSCHADSTOFF-MESSWERTE (2011-2019) EBERSWALDE .....	103
TAB. 16	VERKEHRS- UND BERECHNUNGSERGEBNISSE AN DEN HÖCHST BELASTETEN STRAßENABSCHNITTEN IN EBERSWALDE IM ANALYSEFALL 2018.....	105
TAB. 17	VERKEHRS- UND BERECHNUNGSERGEBNISSE AN DEN HÖCHST BELASTETEN STRAßENABSCHNITTEN IN EBERSWALDE IM PROGNOSEFALL 2022 .....	111
TAB. 18	HINTERGRUNDBELASTUNG IN $\mu\text{G}/\text{M}^3$ IM UNTERSUCHUNGSGEBIET FRANKFURT (ODER) .....	118
TAB. 19	JAHRESKENNGRÖßEN DER LUFTSCHADSTOFF-MESSWERTE (2011-2019) FRANKFURT (ODER) .....	120
TAB. 20	VERKEHRS- UND BERECHNUNGSERGEBNISSE AN DEN HÖCHST BELASTETEN STRAßENABSCHNITTEN IN FRANKFURT (ODER) IM ANALYSEFALL 2018 .....	122
TAB. 21	VERKEHRS- UND BERECHNUNGSERGEBNISSE AN DEN HÖCHST BELASTETEN STRAßENABSCHNITTEN IN FRANKFURT (ODER) IM PROGNOSEFALL 2022.....	127

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
AGFK	Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Kommunen
B	Bundesstraße
BA	Bauabschnitt
BAB	Bundesautobahn
BER	Bernau
BImSchV	Bundesimmissionschutzverordnung
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
CO <sub>2</sub>	Kohlendioxid
DWD	Deutscher Wetterdienst
EU	Europäische Union
FFO	Frankfurt (Oder)
FGÜ	Fußgängerüberweg
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
ITK	Integrierte teilräumliche Konzepte
ImSchZV	Immissionsschutz-Zuständigkeitsverordnung
INSEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
JM	Jahresmittelwert
Kfz	Kraftfahrzeug
KMVZ	Klimagerechtes Mobilitätsverkehrszentrum
KP	Knotenpunkt
KSK	Klimaschutzkonzept
LImSchG	Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen (Landesimmissionsschutzgesetz)
LRP	Luftreinhalteplan
LfU	Landesamt für Umwelt
LOS	Level of service (Charakterisierung des Verkehrsflusses)
LS	Landesbetrieb Straßenwesen
LSA	Lichtsignalanlage
LUIS	Landwirtschafts- und Umweltinformationssystem

MIV	motorisierter Individualverkehr
MLUK	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz
NO <sub>x</sub>	Stickoxide
NO <sub>2</sub>	Stickstoffdioxid
O <sub>2</sub>	Sauerstoff
O <sub>3</sub>	Ozon
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
PM	particulate matter; Feinstaubmasse
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
Tab.	Tabelle
VA	Verkehrsabschnitt

## Anlagenverzeichnis

- A1.1 Stadt Bernau bei Berlin, Verkehrssituation -  
Prognosejahr 2022
- A1.2 Stadt Cottbus / Chósebuz, Verkehrssituation -  
Prognosejahr 2022
- A1.3 Stadt Eberswalde, Verkehrssituation -  
Prognosejahr 2022
- A1.4 Stadt Frankfurt, Verkehrssituation -  
Prognosejahr 2022
  
- A2.1 Stadt Bernau bei Berlin, NO<sub>x</sub>-Emissionen, Mittlere Emissionsdichte -  
Prognosejahr 2022
- A2.2 Stadt Cottbus / Chósebuz, NO<sub>x</sub>-Emissionen, Mittlere Emissionsdichte -  
Prognosejahr 2022
- A2.3 Stadt Eberswalde, NO<sub>x</sub>-Emissionen, Mittlere Emissionsdichte -  
Prognosejahr 2022
- A2.4 Stadt Frankfurt, NO<sub>x</sub>-Emissionen, Mittlere Emissionsdichte -  
Prognosejahr 2022

# 1 Einleitung

## 1.1 Veranlassung und Zielstellung

Mit dem Ziel, eine Überschreitung der geltenden Luftschadstoffgrenzwerte der 39. BImSchV auszuschließen, werden bereits seit vielen Jahren in den Städten Frankfurt (Oder), Cottbus, Bernau und Eberswalde regelmäßig Betrachtungen zur Luftschadstoffsituation durchgeführt. Die entsprechenden Luftreinhaltepläne bilden die Grundlage für die Umsetzung von Maßnahmen und haben dazu beigetragen, dass die Luftschadstoffgrenzwerte aktuell eingehalten werden.

Da jedoch weiterhin Anhaltspunkte dafür vorliegen, dass die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV im Rahmen zukünftiger Entwicklungen in den o. g. Städten nicht eingehalten werden könnten, beauftragte das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg eine Überprüfung der bestehenden Luftreinhaltepläne. Gegenstand der Untersuchung ist die Überprüfung absehbarer Szenarien, die Einschätzung der Wirksamkeit der konzipierten Maßnahmen sowie eine Identifizierung des möglichen Anpassungsbedarfes.

Die resultierende ggf. notwendige formale Fortschreibung der Luftreinhaltepläne (einschließlich behördlicher Abstimmung, Beteiligung der Öffentlichkeit etc.) ist hingegen nicht Untersuchungsgegenstand. Diese erfolgt bei Bedarf in einem gesonderten Verfahren.

## 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 (NO<sub>2</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub> bzw. PM<sub>2,5</sub>) 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 zusammengefasst.

Schadstoff	Grenzwert	Bezugszeitraum	Überschreitungshäufigkeit	einzuhalten seit
PM10	40 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert		2005
PM10	50 µg/m <sup>3</sup>	Tagesmittelwert	maximal 35 Überschreitungen / Jahr	2005
NO <sub>2</sub>	40 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert		2010
NO <sub>2</sub>	200 µg/m <sup>3</sup>	Stundenmittelwert	maximal 18 Überschreitungen / Jahr	2010
PM2,5	25 µg/m <sup>3</sup>	Jahresmittelwert		2015

**Tab. 1** Immissionsgrenzwerte nach der 39. BImSchV  
Datenquelle: (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 NO<sub>2</sub> neben dem Grenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> für das Jahresmittel auch ein Kurzzeitgrenzwert einzuhalten. Eine NO<sub>2</sub>-Konzentration von 200 µg/m<sup>3</sup> 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/m<sup>3</sup>. Zudem darf eine PM10-Konzentration von 50 µg/m<sup>3</sup> 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, Verhinderung 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 Überprüfung der Luftreinhaltepläne für die Städte Frankfurt (Oder), Cottbus / Chósebus, Bernau und Eberswalde erfolgt in einem mehrstufigen Verfahren.

Basis bildet dabei eine umfangreiche Sachstands- und Bestandsanalyse. Diese dient der aktuellen Einschätzung der verkehrlichen und lufthygienischen Ausgangsbedingungen und Problemlagen. Parallel wird bei den Städten der Umsetzungsstand der Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastungen recherchiert und fachplanerisch bewertet. Hierzu werden u. a. Immissionsberechnungen mittels eines Screeningmodells (PROKAS) sowie teilweise mit einem Detailmodell (MISKAM) durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgen für das Analysejahr 2018. Schwerpunkt der Betrachtungen bilden die Luftschadstoffe Feinstaub (PM<sub>10</sub> bzw. PM<sub>2,5</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>).

Aufbauend auf den Betrachtungen für den Analysefall 2018 erfolgt eine Überprüfung der zukünftigen gesamtstädtischen Belastung unter Einbeziehung der städtischen und regionalen Verkehrsentwicklungsplanung sowie anderer städtischen Planungen.

Im Ergebnis wird ein Gesamtbild zu den aktuellen sowie zukünftig (Bezugsjahr 2022)<sup>1</sup> zu erwartenden Luftschadstoffbelastungen in den Städten Frankfurt (Oder), Cottbus / Chósebus, Bernau und Eberswalde dokumentiert. Dieses bildet die Grundlage für die Bewertung der Notwendigkeit weiterer Maßnahmen bei einer zukünftig möglichen Gefahr einer neuerlichen Grenzwertüberschreitung.

### 1.4 Zuständige Behörde

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

zuständige Behörde: Ministeriums 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

---

<sup>1</sup> Aufgrund des deutlich vom Normalzustand abweichenden Verkehrsgeschehens im Jahr 2021 wird das Jahr 2022 als Prognosehorizont für die lufthygienischen Untersuchungen verwendet.

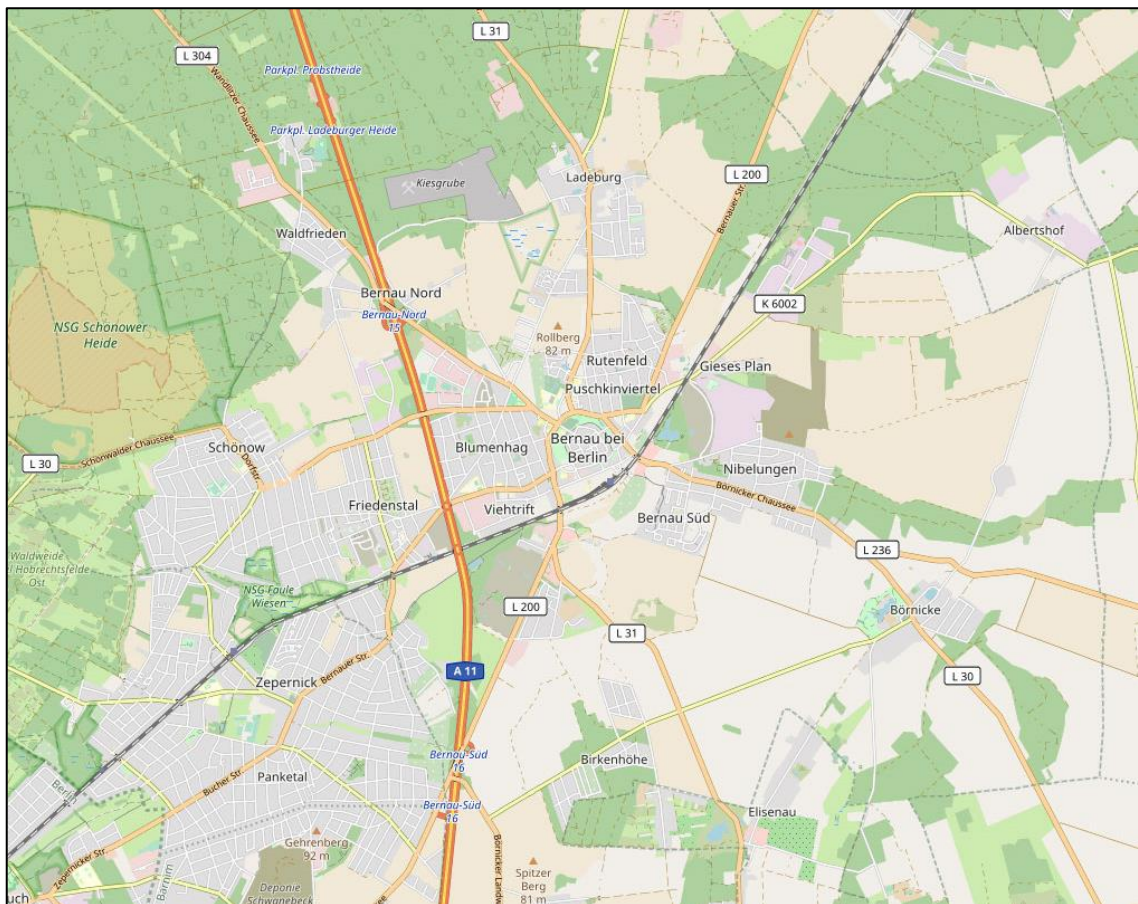


## 2 Bestands- und Sachstandsanalyse

### 2.1 Bernau bei Berlin

#### 2.1.1 Lage, Stadt- und Straßennetzstruktur

Die knapp über 40.000 Einwohner (Stadt Bernau bei Berlin, 01.01.2019) zählende Stadt Bernau bei Berlin liegt unweit nordöstlich der Bundeshauptstadt Berlin. Der Alexanderplatz in Berlin befindet sich Luftlinie ca. 20 km vom Marktplatz in Bernau bei Berlin entfernt. Die große kreisangehörige Stadt erfüllt im Landkreis Barnim als Mittelzentrum und urbaner Wachstumskern wichtige Versorgungsfunktionen für das angrenzende Umland.



**Abb. 1:** Lage und Straßennetzstruktur – Bernau bei Berlin  
Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>

Die Siedlungsstrukturen werden durch einen zentral gelegenen historischen Stadtkern geprägt, welcher sternförmig von den wichtigen Wohnstandorten und Ortsteilen umgeben ist. Vor allem in den Randbereichen handelt es sich hierbei um eher dörflich geprägte Strukturen. In Richtung Südwesten besteht eine enge Verknüpfung mit der Nachbargemeinde Zepernick.

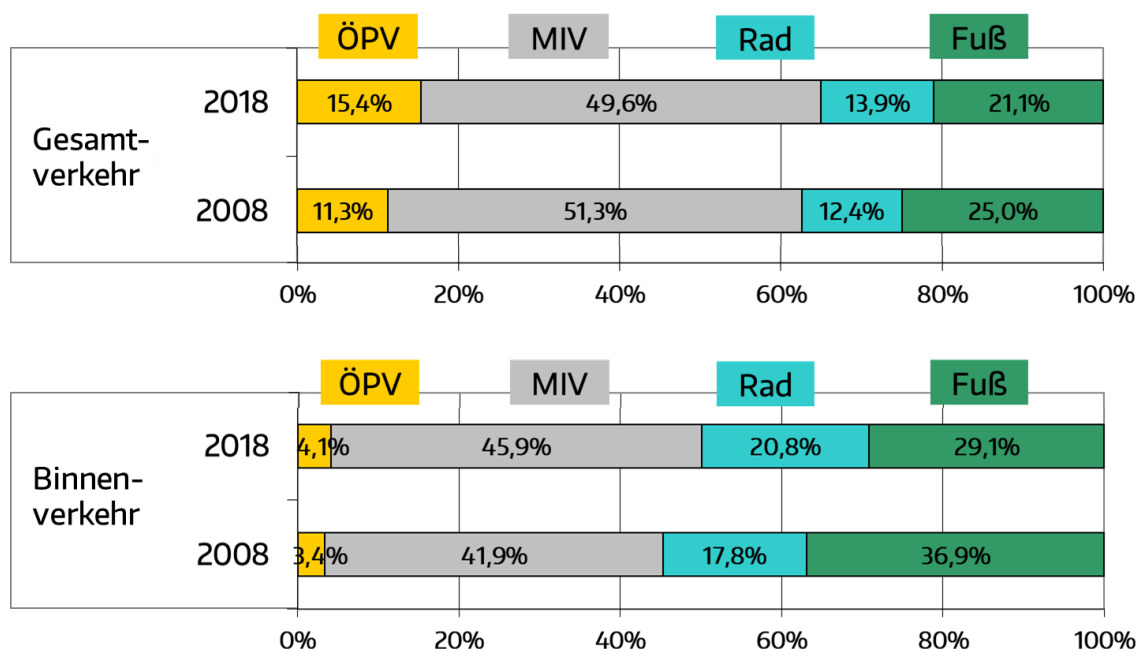
Aufgrund der Nähe zu Berlin sowie der günstigen Verkehrsanbindung bestehen vielfältige Pendlerbeziehungen.

Bernau liegt unweit nördlich des Berliner Ringes (BAB 10) unmittelbar an der BAB 11. Darüber hinaus führen verschiedene Landesstraßen aus allen Richtungen radial auf das Stadtzentrum zu und werden über den Stadtring, welcher die historische Altstadt umschließt, miteinander verbunden.

Am Hauptbahnhof der Stadt Bernau bei Berlin existiert ein regelmäßiges Regionalbahnangebot in Richtung Norden (Eberswalde, Schwedt / Stralsund, Szczecin) und Süden (Berlin, Falkenberg (Elster) / Lutherstadt Wittenberg, Senftenberg) sowie einzelne Fernzüge. Zudem endet hier die S-Bahn-Linie 2 als weitere wichtige Verbindung in die benachbarte Bundeshauptstadt Berlin. Diese hält in Bernau-Friedenstal ein zweites Mal im Stadtgebiet.

## 2.1.2 Entwicklung des Mobilitätsverhaltens

Für die Stadt Bernau bei Berlin liegen Informationen zur Verkehrsmittelwahl für die Jahre 2008 und 2018 vor (siehe Abb. 2). Es sind deutliche Unterschiede zwischen Binnen- und Gesamtverkehr festzustellen, womit die ausgeprägten Pendlerbeziehungen nochmals verdeutlicht werden. So hat der öffentliche Verkehr bei den Wegen innerhalb der Stadt lediglich einen Anteil von ca. 3 - 4 %. Einschließlich der Regional- und S-Bahn-Verkehre (Quelle-Ziel-Verbindungen) steigt der Anteil hingegen auf ca. 11 - 15 % an. Es bestehen weiterhin deutliche Potenziale zur Erhöhung der Nutzungsanteile des Umweltverbundes.



**Abb. 2:** Modal-Split-Anteile 2008 / 2018 – Bernau bei Berlin  
Quelle: (TU Dresden, 1998, 2003, 2008, 2013, 2018)

Hierzu bedarf es jedoch insbesondere beim Fußverkehr einer Trendwende. Während beim öffentlichen Verkehr sowie beim Radverkehr stabile bzw. leicht wach-

sende Anteile zu verzeichnen waren, hat es beim Fußverkehr im Zeitraum zwischen 2008 und 2018 einen deutlichen Rückgang gegeben. Bezogen auf den Binnenverkehr lag dieser bei ca. 7 %. Der Anteil des MIV ist im Vergleichszeitraum hingegen um ca. 4 % angestiegen. Angesichts der kompakten Stadtstrukturen ist der Anteil des motorisierten Individualverkehrs mit ca. 46 % am Binnenverkehr im Jahr 2018 deutlich zu hoch. Auch im Stadt- Umland-Verkehr bestehen weitere Potenziale.

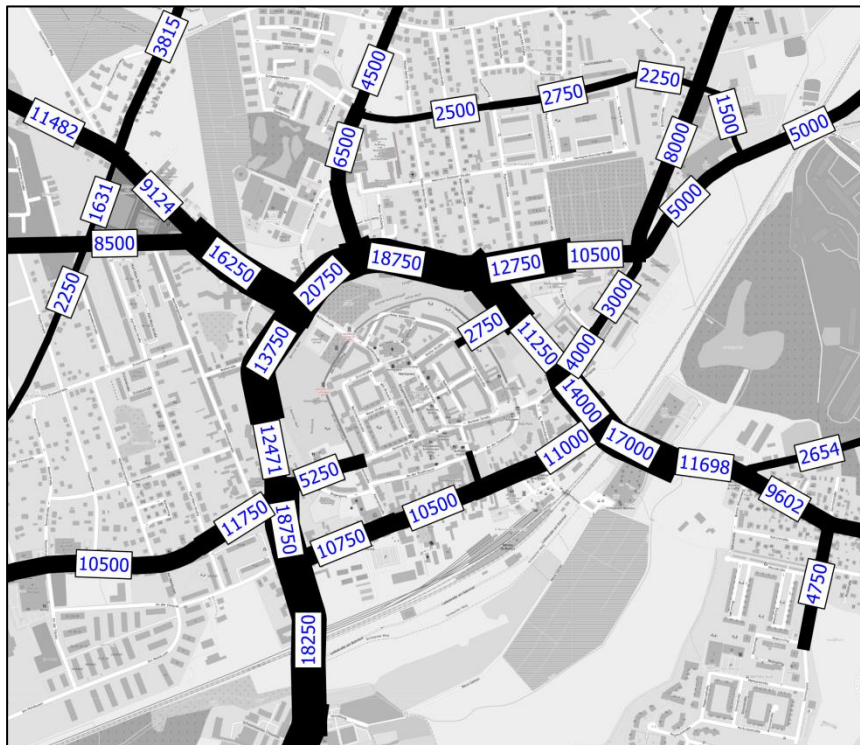
### 2.1.3 Verkehrsdaten

In den Abb. 3 und Abb. 4 sind die aktuellen Informationen zu den Bestandsverkehrsaufkommen zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um die Informationen aus dem kalibrierten Bestandsszenario des Verkehrsmodell der Stadt Bernau bei Berlin mit dem Bezugsjahr 2015 sowie punktuellen Ergänzungen mit den Ergebnissen aktuellerer Verkehrserhebungen.



**Abb. 3:** Verkehrsaufkommen Bernau bei Berlin - Bestandsszenario Gesamtstadtgebiet  
Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>

Da für die Lohmühlenstraße im Bereich des Luftschadstoffmesscontainers keine aktuellen Informationen vorlagen, wurde im Rahmen der aktuellen Untersuchungen eine gesonderte Verkehrserhebung durchgeführt. Methodik und Ergebnisse werden in Kapitel 2.1.4 zusammengefasst.



**Abb. 4:** Verkehrsaufkommen Bernau bei Berlin - Bestandsszenario Stadtzentrum  
 Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>

Abgesehen von der Autobahn, konzentrieren sich die höchsten Verkehrsaufkommen im Stadtgebiet auf den Stadtring, die Mühlentstraße sowie die beiden Bahnquerungen. Hier liegen die Verkehrsaufkommen durchgehend bzw. teilweise deutlich über 10.000 Kfz/24h. Auf der Jahnstraße im Abschnitt zwischen Mühlentstraße und Ladeburger Chaussee sind sogar ca. 21.000 Kfz/24h zu verzeichnen.

Bedingt durch die historisch gewachsene Straßennetzstruktur bündelt der Hauptstraßenring um die Altstadt die Kfz-Verkehrsaufkommen. Entlastende Tangentialverbindungen in den Randbereichen sind lediglich vereinzelt vorhanden. Entsprechend konzentrieren bzw. überlagern sich hier eine Vielzahl von Binnen-, Quell-Ziel- und Durchgangsverkehrsströmen. Die Verkehrsmengen nehmen von Innen nach Außen kontinuierlich ab.

Generell ist hinsichtlich der Verkehrsnachfrage in Bernau bei Berlin zu berücksichtigen, dass neben dem städtischen Verkehr die Stadt auch für den Austausch zwischen dem nördlichen Umland und dem Ballungsraum Berlin eine wichtige Verknüpfungsfunktion hat. Speziell für den Verkehr aus Biesenthal und Rüdnitz führt die kürzeste Verbindung nach Berlin über den Bernauer Altstadtring.

## 2.1.4 Verkehrserhebung Lohmühlenstraße

Aufgrund fehlender aktueller Informationen zu den Verkehrsaufkommen im Bereich des Immissionsmessstandortes in der Lohmühlenstraße wurde am 21.10.2019 eine Verkehrszählung durchgeführt.

Die Erhebungen erfolgten unter Berücksichtigung der Vorgaben der Empfehlungen für die Durchführung von Verkehrserhebungen (EVE) an einem wochenmittigen Werktag (Dienstag bis Donnerstag) außerhalb der Schulferien. Die Datenerfassung erstreckte sich über einen Zeitraum von 24 h.

Es erfolgte eine getrennte Erfassung von Pkw, Krad, Bussen, leichten Nutzfahrzeugen, Lastkraftwagen ohne Anhänger (Lkw) und Sattelzügen bzw. Lastkraftwagen mit Anhänger (Lz). Die Verkehrsaufkommen wurden für diese Fahrzeugklassen richtungsbezogen in 15-Minuten-Intervallen zusammengefasst.

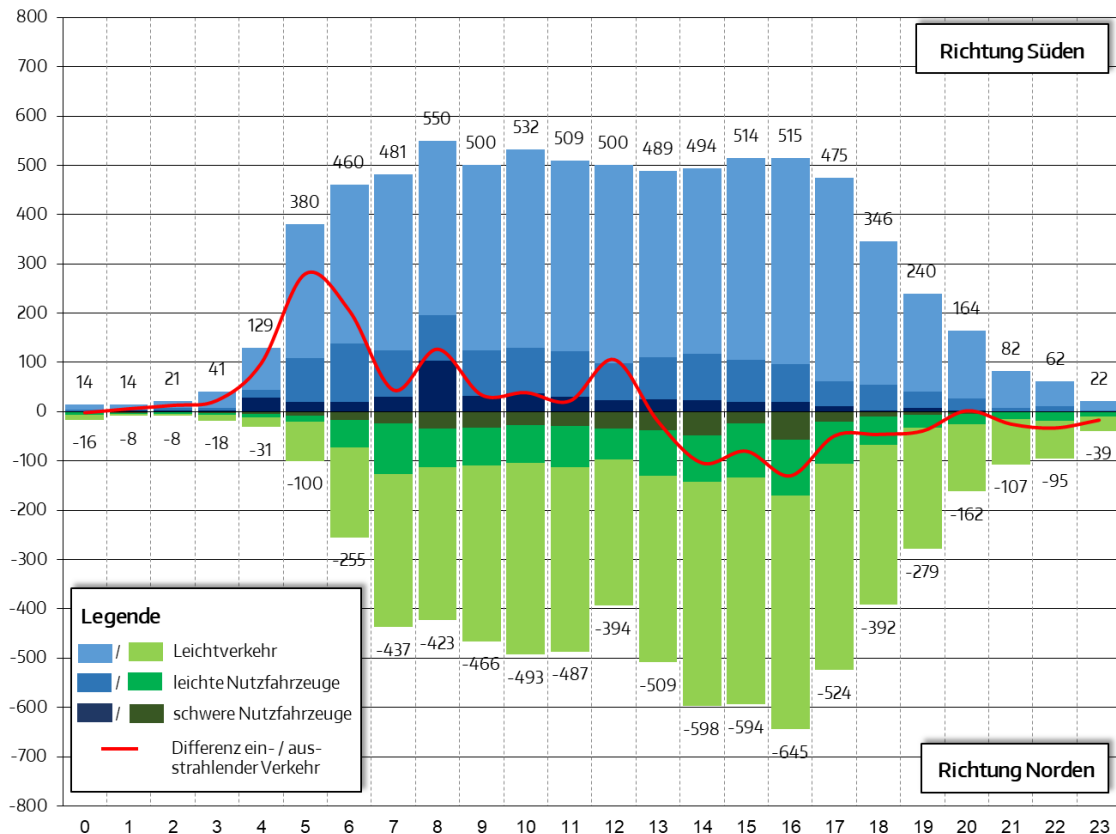


Abb. 5: Tagesganglinie des Verkehrs in Bernau bei Berlin - Lohmühlenstraße

Für die Hochrechnung auf die durchschnittlichen Gesamtverkehrsaufkommen wurde auf die Informationen zweier automatischen Verkehrserhebungen aus dem Jahr 2018 (Zeperner Chaussee und Ladeburger Chaussee) zurückgegriffen. Hierbei erfolgte eine Anpassung auf durchschnittliche Wochenwerte. Der Ausgleich der jahreszeitlichen Schwankungen wurde auf Basis von allgemeinen Erfahrungswerten<sup>2</sup> vorgenommen.

Die Ergebnisse der Verkehrserhebung sind als Tagesganglinien in Abb. 5 dargestellt. Vormittags dominieren die Verkehrsströme in Richtung Süden. Diese werden maß-

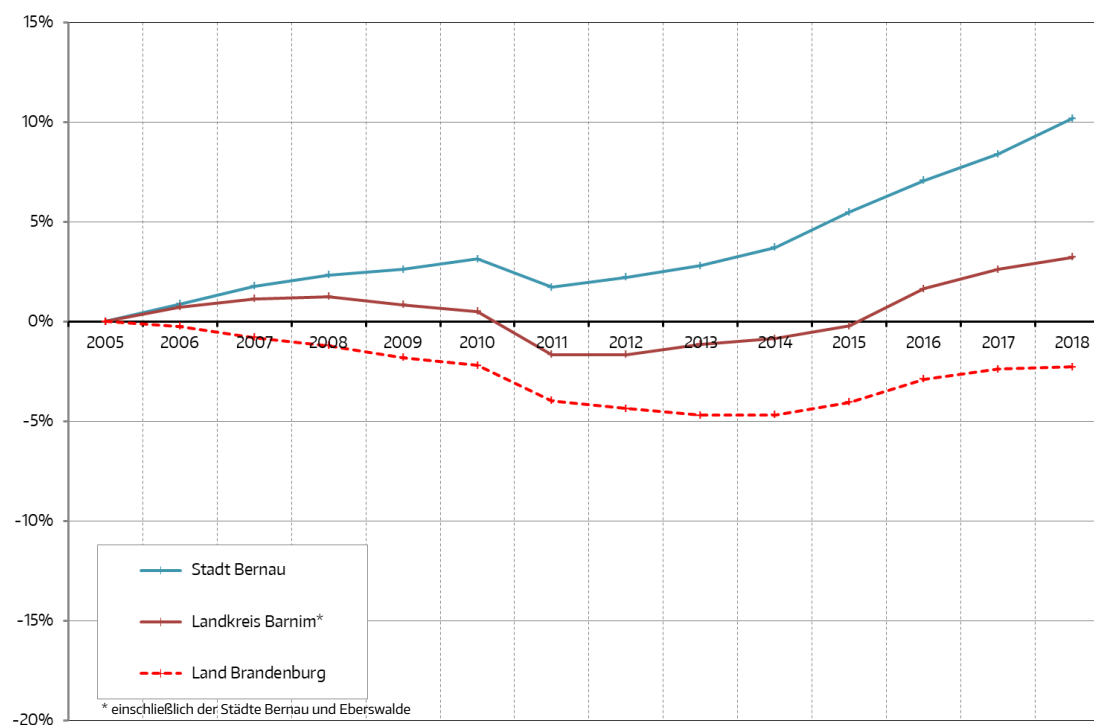
<sup>2</sup> Forschungsvorhaben „Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten“ (Arnold et al.) orangene Reihe, Heft 1007, 2008

geblich durch den Pendlerverkehr in Richtung Berlin dominiert. Deutlich ausgeprägt ist der Fahrtrichtungsüberschuss entsprechend im Zeitraum zwischen 5 und 6 Uhr. In den Nachmittagssunden sind hingegen die Verkehrsströme in Richtung Norden etwas stärker ausgeprägt. Die höchsten Verkehrsaufkommen im Querschnitt waren für die Erhebungszeitscheiben zwischen 16 und 17 Uhr zu verzeichnen.

Die Anteilswerte für die Schweren Nutzfahrzeuge sind mit ca. 4,8 % als moderat einzuschätzen. Die Belegungsspitze zwischen 8 und 9 Uhr in Fahrtrichtung Süden in Abb. 5 ist auf Traktoren zurückzuführen, welche auf dem Weg zu einer Demonstration in Berlin das Stadtgebiet passiert haben. Diese Zusatzverkehre wurden bei der Hochrechnung auf das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen nicht mitberücksichtigt. Für die leichten Nutzfahrzeuge wurde im Rahmen der Verkehrserhebungen ein Anteil von ca. 17,9 % erfasst.

## 2.1.5 Bevölkerungsentwicklung

In den vergangenen Jahren war in der Stadt Bernau bei Berlin ein stetiger Einwohnerzuwachs zu verzeichnen (siehe Abb. 6). Im Vergleich zum Jahr 1990 haben sich die Einwohnerzahlen mehr als verdoppelt.



**Abb. 6:** Bevölkerungsentwicklung in der Region Bernau (Vergleichsjahr 2005)

Quelle: (statistik Berlin Brandenburg, 2020)

Auch für den gesamten Landkreis ist in den vergangenen Jahren eine positive Bevölkerungsentwicklung zu verzeichnen. Diese betrifft vor allem die südlichen Teilgebiete bis einschließlich des Amtes Biesenthal-Barnim. Für das direkte Berliner Umland ist auch bis 2030 ein weiterer Bevölkerungszuwachs prognostiziert. Dieser betrifft auch die Stadt Bernau bei Berlin.

## 2.1.6 Vorhandene Planungen / Konzepte

Folgende Konzepte und Untersuchungen für den Bereich der Stadt Bernau bei Berlin wurden im Rahmen der Bestands- und Sachstandsanalyse gesichtet, analysiert und verkehrsplanerisch bewertet:

- Straßenausbaukonzept der Stadt Bernau bei Berlin (KommunalData, 2006)
- Fortschreibung der Luftreinhalteplanung und der Verkehrsentwicklungsplanung 2025 mit Lärmaktionsplan der zweiten Stufe für die Stadt Bernau bei Berlin (LK Argus, CS-Plan, IVU, 2014), Umsetzungsstand siehe Kapitel 2.1.7
- Richtungsverkehr auf dem Bernauer Innenstadtring unter Einbeziehung der Ladestraße – Prognose 2025 (IfV, 2015)
- Gutachten zur Verbesserung der Verkehrsabläufe im Raum Bernau Süd (Hoffmann-Leichter, 2017)
- Integriertes Stadtentwicklungskonzept Bernau bei Berlin (B.B.S.M., 2017)
- Verkehrsgutachten für den Ortsteil Ladeburg in der Stadt Bernau bei Berlin (SVU Dresden, 2019)

In allen genannten Konzepten bildet die Förderung des Umweltverbundes einen wesentlichen Schwerpunkt. Die konzipierten Maßnahmen sind geeignet zur weiteren Reduktion der Luftschadstoffbelastungen in der Stadt Bernau bei Berlin beitragen zu können.

## 2.1.7 Umsetzungsstand der Maßnahmen des Luftreinhalteplanes

In der nachfolgenden Tab. 2 sind die Maßnahmen der Fortschreibung der Luftreinhalteplanung und der Verkehrsentwicklungsplanung 2025 mit Lärmaktionsplan der zweiten Stufe für die Stadt Bernau bei Berlin (LK Argus, CS-Plan, IVU, 2014) sowie deren Umsetzungsstand zusammengefasst.

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
1.1	Bahnparallele Ortsumfahrung L 314 – L 200 – L 30	Abschnitt L200 bis L30 Fertigstellung voraussichtlich im Juni 2021
1.2	Umbau des Knotenpunktes Eberswalder Str.	Verkehrstechnische Untersuchung im Nov 2019 abgeschlossen
1.3	Ausbau der Thaerfelder Chaussee	aktuell nicht weiterverfolgt
1.4	Maßnahmen zur Entlastung des Quartiers Blumenhag	umgesetzt, Verkehrskonzept Sep. 2020 zur Evaluation, Maßnahmen gescheitert bzw. Rückbau geplant

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
1.5	Ausbau der Straße Im Blumenhag auf Tempo 50	bisher keine Umsetzung erfolgt
1.6	Tempo 30 auf ausgewählten Abschnitten aus Lärmschutzgründen	bisher keine Umsetzung erfolgt
1.7	Weitere Überprüfung einer LSA-Koordinierung im Zuge des Innenstadtringes	modellbasierte Untersuchungen zum „Einrichtungsverkehr Innenstadtring“ im März 2020 abgeschlossen, weitere Untersuchungen geplant
1.8	Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs	kontinuierliche Umsetzung, z. B. Geh- und Radweg Bernauer Allee sowie Zepernicker Straße sowie verschiedene Fahrbahnoberflächenanierungen

**Tab. 2** Umsetzungsstand Luftreinhalteplan Bernau

Darüber hinaus wurden in den vergangenen Jahren folgende weitere innerstädtische verkehrliche Maßnahmen umgesetzt bzw. befinden sich in Vorbereitung:

- Umbau L 30 Bernauer Allee / Schönower Chaussee
- Sanierung Krimhildstraße zw. Schönfelder Weg und Börnicker Chaussee
- Sanierung Schönerlinder Straße, Wiesenstraße, Fischerstraße und Liepnitzstraße (OT Schönow)
- Bau von Gehwegen im Puschkinviertel (H.-Duncker-Str., Gorkistr., Puschkinstr.) sowie in der Sachtellebenstraße
- Sanierung August-Bebel-Straße zw. Eberswalder Str. und Jahnstraße
- Barrierefreier Umbau Bushaltestellen

### 2.1.8 Geplante infrastrukturelle Entwicklungen

In der Stadt Bernau bei Berlin befindet sich aktuell der Bau einer bahnparallelen Kernstadtumgehung in der Umsetzung (siehe ① in Abb. 7). Diese verbindet südlich der Altstadt die Landesstraßen L 200 und L 30 miteinander. Die Fertigstellung der Trasse soll nach aktuellem Kenntnisstand im Sommer 2021 erfolgen.

Durch die Querspange ergibt sich eine Entlastung des gesamten Innenstadtringes insbesondere der Breitscheidstraße. Der Verkehr zwischen dem Bereich Bernau-Süd / Niebelungen und der Autobahn bzw. der Verbindung über die L 200 von und nach Berlin wird durch die Neubautrasse effektiv aus der Altstadt herausverlagert.





**Abb. 7:** Bahnparallele Kernstadtumgehung - Bernau bei Berlin  
 Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>

Im Landesstraßenbedarfsplan (MIL, 2011) ist darüber hinaus eine Verlängerung der bahnparallelen Trasse in Richtung Westen bis zur L 314, welche in die benachbarte Ortslage Zepernick führt, enthalten. Ein konkreter Realisierungszeitraum für diese Trasse steht bisher noch nicht fest.

## 2.2 Cottbus / Chósebuz

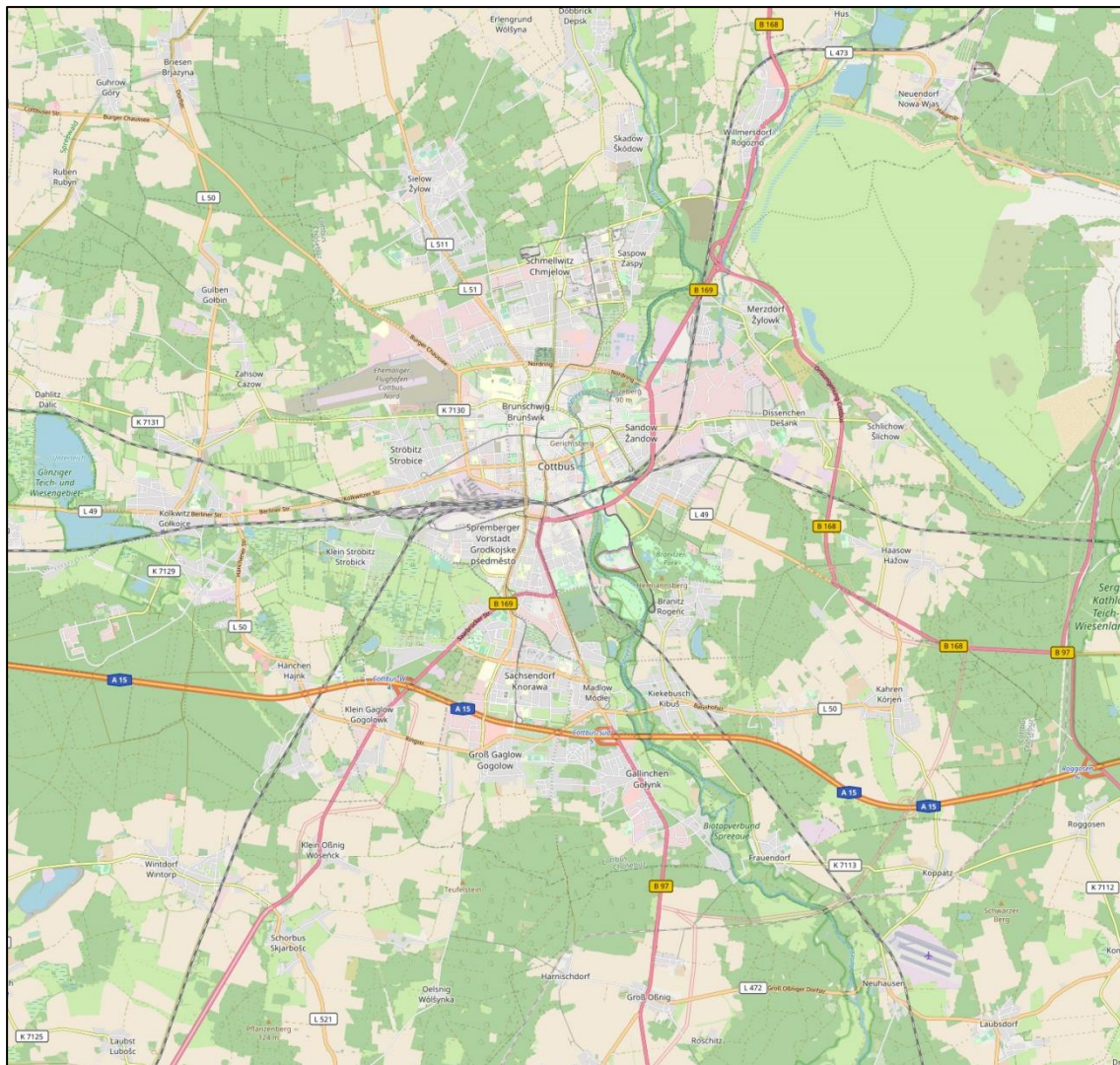
### 2.2.1 Lage, Stadt- und Straßennetzstruktur

Mit ca. 100.000 Einwohnern ist Cottbus / Chósebuz die zweitgrößte Stadt im Land Brandenburg. Sie bildet das zentrale Dienstleistungs-, Wissenschafts- und Verwaltungszentrum in Südbrandenburg und ist entsprechend eines der 4 Oberzentren im Land sowie regionaler Wachstumskern.

Die Bedeutung für die Region wird u. a. durch die Brandenburgische Technische Universität und die Hochschule Lausitz geprägt. Weiterhin sind neben den zentralen Versorgungseinrichtungen und Arbeitsstätten auch weitere wichtige Einrichtungen, wie z. B. das Carl-Thiem-Klinikum, das Messe- und Tagungszentrum oder das Staatstheater im Stadtgebiet angesiedelt.

Einwohnerschwerpunkte sind neben dem Stadtzentrum die direkt umliegenden Stadtteile Sandow, Spremberger Vorstadt, Ströbitz sowie der Bereich Neu- und Alt Schmellwitz. In Summe leben hier einschließlich Stadtmitte ca. 2/3 der Bevölkerung. Der überwiegende Teil der entsprechenden Siedlungsgebiete liegt, ausgehend vom Altmarkt, innerhalb eines Radius von 3 km.

Ein weiterer Stadtteil mit einer hohen Einwohnerdichte ist Sachsendorf. Die Großwohnsiedlung in Plattenbauweise war jedoch besonders durch Bevölkerungsrückgänge und Rückbaumaßnahmen betroffen.



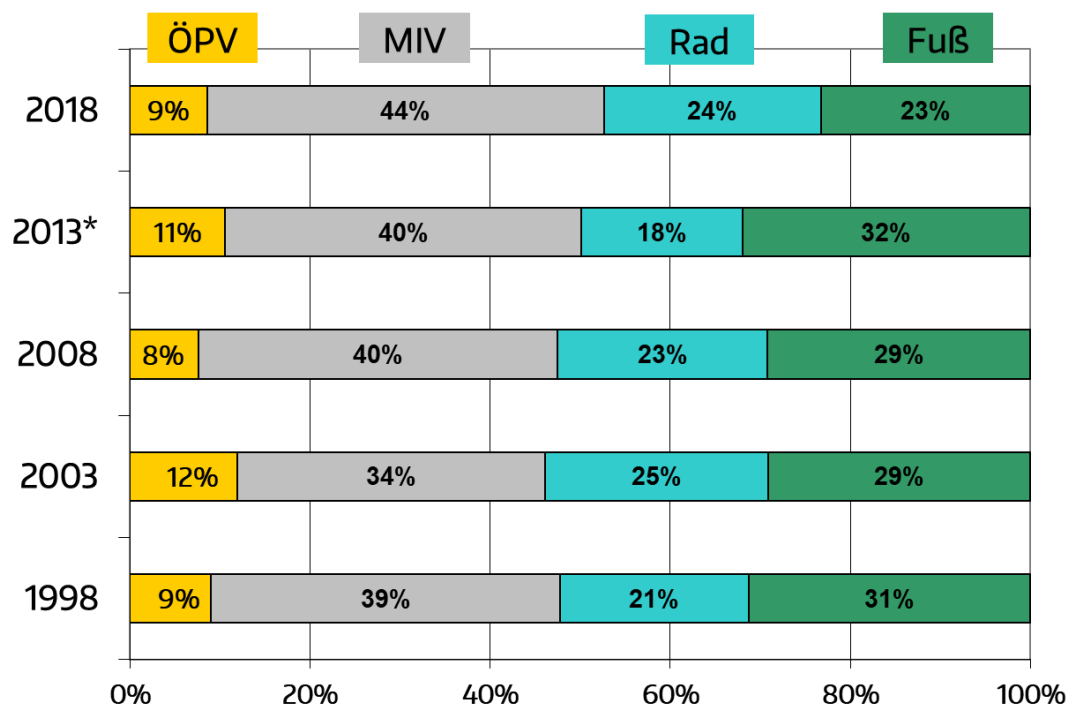
**Abb. 8:** Lage und Straßennetzstruktur – Cottbus / Chóšebuz  
 Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>

Die verkehrliche Anbindung der Stadt Cottbus / Chóšebuz an das überregionale Straßennetz wird vorrangig durch die, das Stadtgebiet südlich tangierende A 15 sowie die Bundesstraßen B 97, B 168 und B 169 bzw. mehrere Landesstraßen gewährleistet. Im Stadtgebiet selbst existiert ein leistungsfähiger Hauptstraßenring (Mittler Ring), welcher die Radialen aus dem Umland vor dem Stadtzentrum auffängt. Am östlichen Stadtrand wurde im Jahr 2012 der erste Teil der Ortsumfahrung Cottbus / Chóšebuz in Betrieb genommen.

Als wichtiger Eisenbahnknoten bestehen in Cottbus / Chóšebuz verschiedene Direktverbindungen u. a. nach Berlin, Frankfurt (Oder), Dresden, Leipzig und Görlitz sowie verschiedene weitere regionale und einzelne überregionale Verbindungen. Im Stadtverkehr bildet das Straßenbahnnetz mit aktuell 5 Linien das Rückgrat des ÖPNV. Ergänzend hinzu kommen weitere Stadt- und Regionalbuslinien.

## 2.2.2 Entwicklung des Mobilitätsverhaltens

Die Stadt Cottbus / Chósebuz nimmt regelmäßig an den Mobilitätsbefragungen des Systems repräsentativer Verkehrserhebungen (SrV) teil. Die Ergebnisse der letzten fünf Erhebungsläufe sind in Abb. 9 zusammengefasst. Es wird deutlich, dass in den vergangenen Jahren keine signifikante Reduktion der Nutzungsanteile des Kfz-Verkehrs stattgefunden hat. Die MIV-Anteile haben sich im Gegenteil zwischen 2003 und 2018 um zehn Prozentpunkte erhöht. Dies entspricht einem Zuwachs um ca. 30 %. Dass diese Entwicklungen nicht zu einem Anwachsen der Verkehrsbelastungen im Straßennetz geführt haben (siehe Kapitel 2.2.3), ist auf die parallelen Bevölkerungsrückgänge in der Stadt Cottbus / Chósebuz sowie deren Umland zurückzuführen (siehe Kapitel 2.2.4).



**Abb. 9:** Veränderung der Modal-Split-Anteile – Cottbus / Chósebuz  
Quelle: (TU Dresden, 1998, 2003, 2008, 2013, 2018)<sup>3</sup>

Im Umweltverbund sind deutliche Schwankungen bei den Anteilswerten zu beobachten. Aufgrund von Anpassungen in der Auswertemethodik sind hierbei die Werte für das Jahr 2013 gesondert zu bewerten. Insgesamt sind für den Radverkehr vergleichsweise stabile Modal-Split-Anteile im Bereich von knapp einem Viertel des Gesamtverkehrs zu verzeichnen. Der Anteil des öffentlichen Verkehrs liegt abgesehen von den Jahren 2003 (und 2013) stabil im Bereich von 8 bis 9 %. Für den Fußverkehr war im Jahr 2018 nach bisher weitestgehend konstanten Verhältnissen ein deutlicher Einbruch zu verzeichnen. Die Substitutionseffekte erfolgten vor allem zu

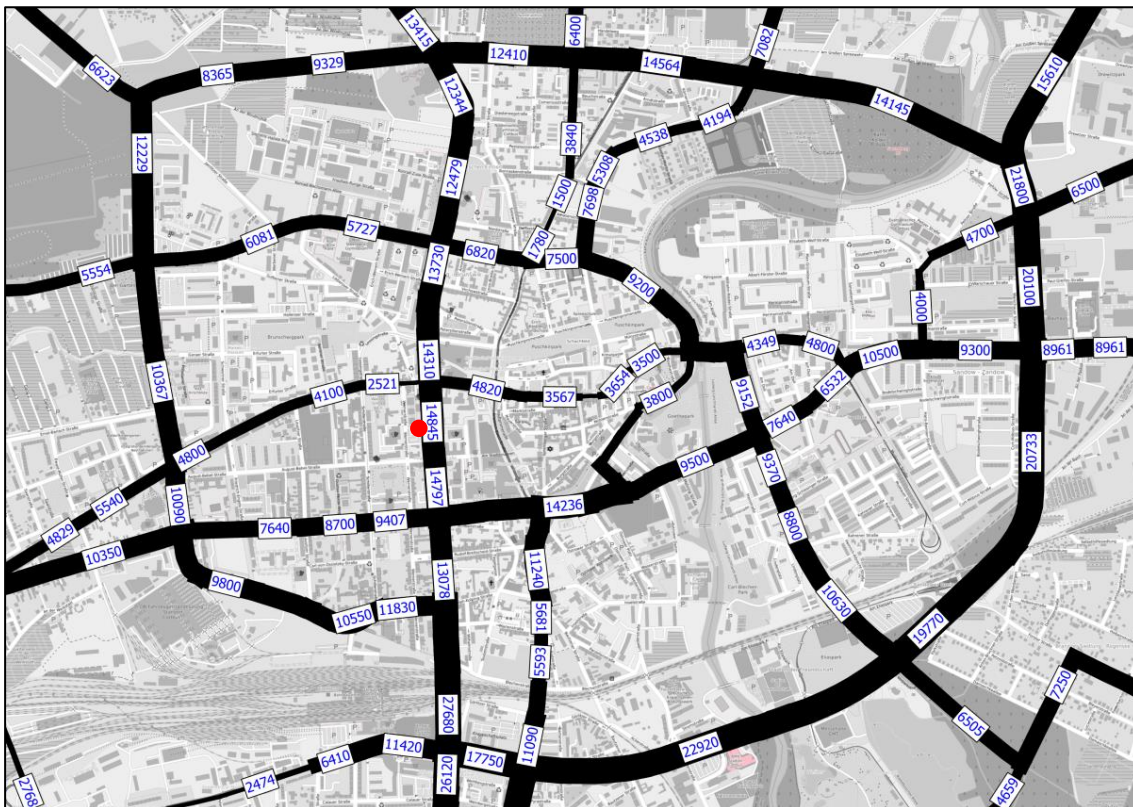
<sup>3</sup> \* im Rahmen der Auswertung im Jahr 2013 gab es Veränderungen bei der Auswertemethodik

Gunsten des MIV. Diese ist angesichts der vergleichsweise kurzen Wegelängen im Sinne einer stadtverträglichen Mobilität besonders problematisch.

Insgesamt bestehen auch in der der Stadt Cottbus / Chósebus deutliche Potenziale zur Erhöhung der Nutzungsanteile des Umweltverbundes. Insbesondere den negativen Trend beim Fußverkehr gilt es zu stoppen.

### 2.2.3 Verkehrsdaten

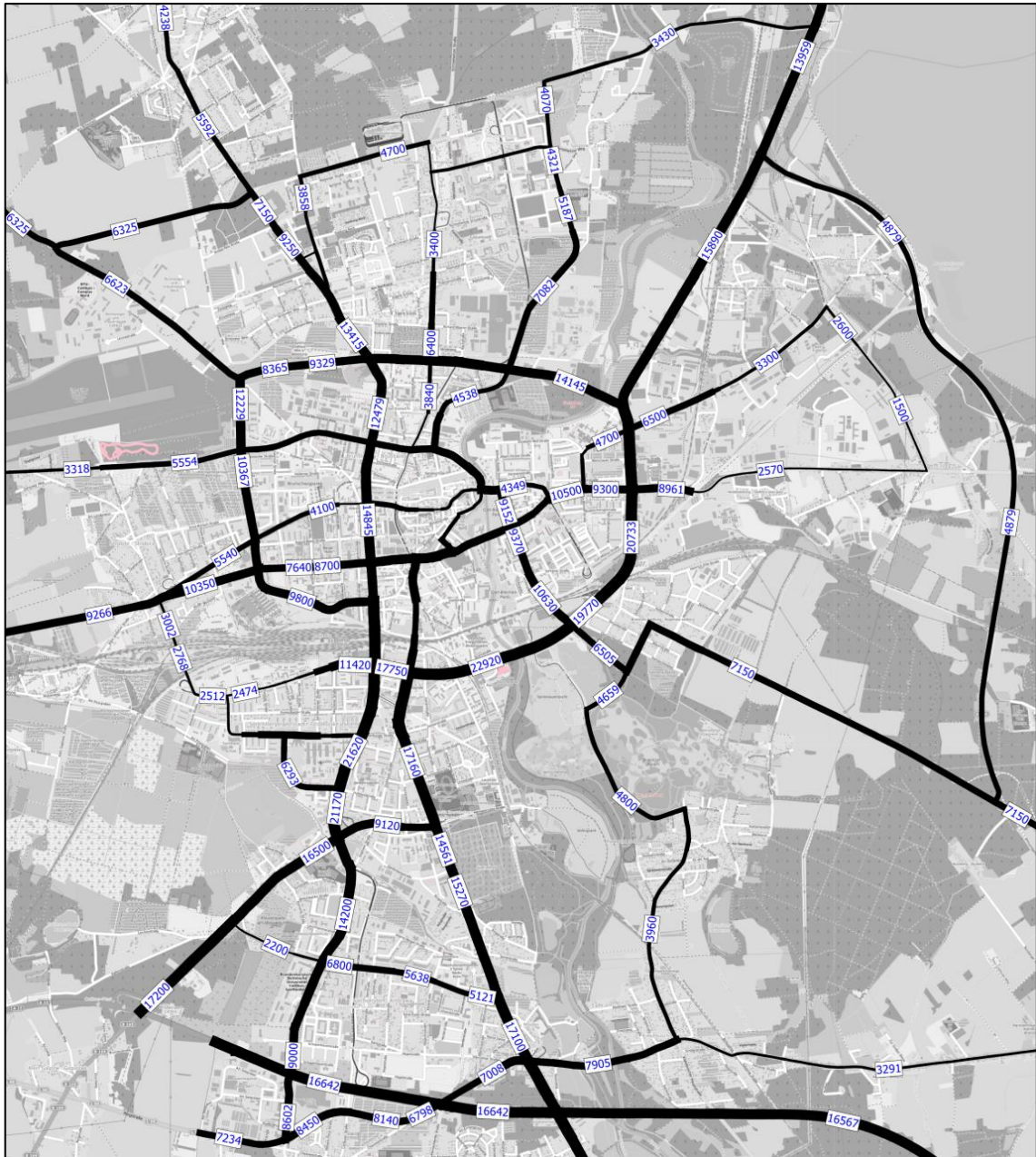
In den Abb. 10 und Abb. 11 sind die aktuellen Informationen zu den Bestandsverkehrsaufkommen zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um Ergebnisse verschiedener aktueller Verkehrserhebungen der Stadt Cottbus / Chósebus sowie des Landesamtes für Umwelt (LfU). Diese wurden nur dort, wo keine aktuellen Informationen vorlagen, durch Daten des Luftreinhalteplans Cottbus / Chósebus – Fortschreibung 2011 (Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, 2011) ergänzt. Für die wesentlichen Konfliktpunkte liegen aktuelle Informationen vor.



**Abb. 10:** Verkehrsaufkommen Cottbus / Chósebus - Bestandsszenario Stadtzentrum

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

Die höchsten Verkehrsaufkommen im Stadtgebiet konzentrieren sich auf dem Stadtring sowie den beiden Verbindungen zur Autobahn. Hier liegen die Verkehrsaufkommen teilweise deutlich über 15.000 Kfz/24h. Darüber hinaus sind auch die Wilhelmsdorfer Chaussee (B 168) und die Bahnofsbrücke von zentraler Bedeutung.



**Abb. 11:** Verkehrsaufkommen Cottbus / Chósebus - Bestandsszenario Gesamtstadtgebiet  
 Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>

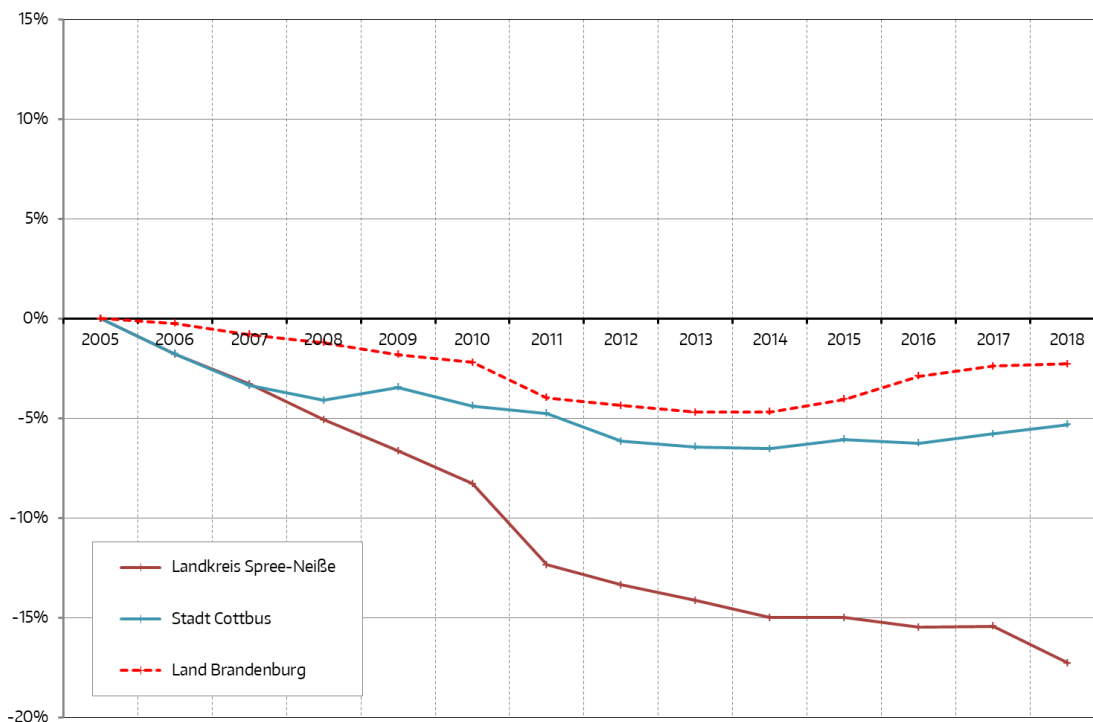
Durch den Umbau der Bahnhofstraße haben sich hier die Verkehrsmengen deutlich reduziert. Wurde der Straßenzug im Bereich der Luftschadstoffmessstation vor dem Umbau noch von deutlich über 20.000 Kfz pro Tag genutzt, sind es aktuell noch knapp 15.000 Kfz/24h.

Bezogen auf das Gesamtstraßennetz im Kernstadtgebiet waren in den vergangenen Jahren stabile bis leicht rückläufige Verkehrsaufkommen zu verzeichnen. Maßgebend hierfür ist die Bevölkerungsentwicklung in den letzten Jahren (siehe Kapitel 2.2.4). Deutliche Verkehrszunahmen beschränken sich auf die südlichen Abschnitte des Mittleren Ringes (Wilhelm-Külz-Straße / Waisenstraße). Diese sind auf die (ab-

sehbaren und gewollten) Verlagerungseffekte durch den Umbau der Bahnhofstraße zurückzuführen. Im Vorfeld wurden die entsprechenden Teilabschnitte hierfür ertüchtigt bzw. ausgebaut.

## 2.2.4 Bevölkerungsentwicklung

Seit 1989 ist trotz Eingemeindungen in den Jahren 1993 und 2003 ein kontinuierlicher Rückgang der Bevölkerung zu verzeichnen gewesen. Ausgehend von 128.943 Einwohnern 1989 liegt der Bevölkerungsverlust in der Stadt Cottbus / Chósebuz mittlerweile bei ca. 23 %. Anhand der Entwicklungen in den letzten Jahren (siehe Abb. 12) wird jedoch deutlich, dass sich dieser Trend verlangsamt und mittlerweile umgekehrt hat. Seit dem Jahr 2012 haben sich die Einwohnerzahlen in der Stadt Cottbus / Chósebuz stabilisiert. Seit 2015 ist sogar wieder ein leicht positiver Trend erkennbar. Für den Zeitraum bis 2030 ist prognostiziert, dass die aktuellen Einwohnerzahlen gehalten bzw. tendenziell wieder leicht gesteigert werden können.



**Abb. 12:** Bevölkerungsentwicklung in der Region Cottbus (Ausgangsjahr 2005)

Quelle: (statistik Berlin Brandenburg, 2020)

Für den angrenzenden Landkreis Spree-Neiße hingegen ist auch zukünftig mit einem weiteren Rückgang der Einwohnerzahlen zu rechnen. Bereits die bisherigen negativen Bevölkerungsveränderungen waren deutlich stärker als in der kreisfreien Stadt Cottbus / Chósebuz ausgeprägt (siehe Abb. 12).

## 2.2.5 Vorhandene Planungen / Konzepte

Folgende Konzepte und Untersuchungen für den Bereich der Stadt Cottbus / Chósebus wurden im Rahmen der Bestands- und Sachstandsanalyse gesichtet, analysiert und verkehrsplanerisch bewertet:

- Radverkehrskonzept Cottbus / Chósebus (PGV, 2004)
- Integriertes Stadtentwicklungskonzept Cottbus / Chósebus 2020 – „mit Energie in die Zukunft“ (Stadt Cottbus, 2007)
- Luftreinhalteplan Cottbus / Chósebus, Fortschreibung 2011 (Hunger, 2011), Umsetzungsstand siehe Kapitel 2.2.6
- Integrierter Verkehrsentwicklungsplan 2020 – InVEPI- (ETC, 2011)
- Nahverkehrsplan der Stadt Cottbus / Chósebus, Fortschreibung für den Zeitraum 2012 bis 2016 (VCDB, 2012)
- LKW-Führungskonzept und Neuklassifizierung des Straßennetzes nach RIN für die Stadt Cottbus / Chósebus (IVAS, 2017)
- Lärmaktionsplan für die Stadt Cottbus / Chósebus/ ChósebusFortschreibung 2017 / 2018 (Stufe 3) (SVU Dresden, 2018)

In allen genannten Konzepten bildet die Förderung des Umweltverbundes einen wesentlichen Schwerpunkt. Die konzipierten Maßnahmen sind geeignet zur weiteren Reduktion der Luftschadstoffbelastungen in der Stadt Cottbus / Chósebus beitragen zu können.

## 2.2.6 Umsetzungsstand der Maßnahmen des Luftreinhalteplanes

In der nachfolgenden Tab. 3 sind die Maßnahmen des Luftreinhalteplans Cottbus / Chósebus – Fortschreibung 2011 (Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, 2011) sowie deren Umsetzungsstand zusammengefasst.

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
bereits geplante Maßnahmen		
1.1	Umgestaltung der Bahnhofstraße	realisiert
1.2	Umgestaltung der Hubertstraße	realisiert
1.3	Ortsumgehung Cottbus / Chósebus 1. VA	realisiert
1.4	Ortsumgehung Cottbus / Chósebus 2. VA	Planfeststellungsbeschluss vorhanden, Bau zeitnah zu erwarten
1.4	Ortsumgehung Cottbus / Chósebus 3. VA	Landesbetrieb Straßenwesen hat den Planungsauftrag erhalten

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
Förderung des Umweltverbundes		
2.1	Verbesserung der Vernetzung zwischen dem Eisenbahn- und dem Straßenbahn- und Stadtbusverkehr (Verkehrsknoten Cottbus / Chósebus Hauptbahnhof)	realisiert
2.2	Sicherung einer regelmäßigen und flächendeckenden Regionalverkehrserschließung der Cottbus / Chósebuzer Umlandgemeinden (ggf. Nutzung alternativer Bedienformen)	Festlegung im Nahverkehrsplan 2019-2023 (Beschluss der StVV I-005-48/19)
2.3	Gewährleistung durchgehend attraktiver und sicherer Radverkehrsverbindungen in das Umland (einschließlich attraktiver Radialverbindungen innerhalb des Stadtgebietes)	Maßnahme wird im Rahmen der Planungen kontinuierlich umgesetzt
2.4	regionale Kooperation mit den Umlandgemeinden sowie den Verkehrsunternehmen hinsichtlich der ÖPNV- und Radverkehrsförderung	Regionale Kooperationen vorhanden
2.5	Beibehaltung und Weiterentwicklung des Straßenbahnverkehrs als Rückgrat des innerstädtischen ÖPNV-Angebotes	realisiert
2.6	Gewährleistung einer flächendeckenden ÖPNV-Erschließung des Stadtgebietes (Sicherstellung von Mindeststandards)	Festlegung für den Mindeststandard im Nahverkehrsplan 2019-2023 (Beschluss der StVV I-005-48/19)
2.7	Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur (Umsetzung des Radverkehrskonzeptes)	Wird entsprechend der Planungen stets mit untersucht und berücksichtigt
2.8	Prüfung der Möglichkeiten zur Einrichtung einer Fahrradstation am Hauptbahnhof	Fahrradstation im Sinne von Service nicht, aber neue überdachte Fahrradstellplätze (260 auf der Südseite und 100 am Nordausgang)



Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
2.9	Verbesserung der Bedingungen für den Fußgängerverkehr	Bei allen Planungen wird der Fußgänger als gleichwertiger Verkehrsteilnehmer betrachtet.
2.10	konsequente verkehrsberuhigte Gestaltung im Nebennetz mittels Fahrbahneinengungen, Fahrbahnversätzen, Straßenraumbe-grünung	Wird entsprechend der Planungen stets mit untersucht
2.11	Mobilitätsbildung als genereller Bestandteil der schulischen Angebote	in Klasse 4 erfolgt Fahrradprüfung
2.12	Unterstützende Maßnahmen zur Ausweitung des Carsharing-Angebotes	Unterstützung durch Stadtverwaltung vorhanden, aber bisher nur 1 Anbieter (dieser zog Anfrage aber zurück)
2.13	Unterstützung betrieblicher Mobilitätskonzepte bzw. Umsetzung beispielhafter Maßnahmen in der Stadtverwaltung	realisiert
2.14	Prüfung einer Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung auf den gesamten Bereich des Mittleren Ringes	Maßnahme teilweise umgesetzt, im Jahr 2016 neue Parkscheinautomaten aufgestellt (aber Konzentration auf den Altstadtbereich)
2.15	Anpassung der Gebührenregelung für den ruhenden Verkehr	derzeit gültige Parkgebührenordnung (01.01.2014) wird derzeit überarbeitet
2.16	Stadt- und Siedlungsentwicklung im Sinne kurzer Wege	Maßnahme wird weiterverfolgt (Vorrang auf der Verkehrsvermeidung durch eine kompakte und funktions-gemischte Stadtentwicklung)
Verstetigung des Verkehrsflusses		
3.1	Umgestaltung von Knotenpunkten zu Kreisverkehrsplätzen	Wird bei jeder Straßenplanung mit untersucht.
3.2	Koordinierung aufeinanderfolgender Lichtsignalanlagen	Seit 2011 erfolgte 4 weitere Koordinierungen: Dresdener Str. / Madlower Hauptstr. (ab H.-Löns-Str. bis FGÜ Ringstr), KVMZ (Kreuzung Bahnhof (Bahnhofsbrücke/Thiemstr./Stadtring/

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
		Vetschauer Str.) mit Einfahrt Vetschauer Str., Bahnhofstr., Str. der Jugend; weitere Koordinierungsstrecken sind in Umsetzung und Planung
3.3	Straßenraumgestaltung	Wird bei jeder Straßenplanung mit untersucht.
Fahrzeugflotte		
4.1	Erneuerung der öffentlichen Fahrzeugflotte	Erfolgt kontinuierlich
4.2	Schaffung von Anreizsystemen für die Beschaffung schadstoffarmer Fahrzeuge im gewerblichen Bereich	unbekannt
Sonstige Maßnahmen		
5.1	Straßenraumbegrünung / Vervollständigung des Stadtgrüns	Wird bei jeder Straßenplanung mit untersucht.
5.2	Gewährleistung eines guten Fahrbahnoberflächenzustandes im Bereich der Hot-Spots	Prüfung erfolgt kontinuierlich im Rahmen der Straßenunterhaltung
5.3	Prüfung der Möglichkeiten zur Ausdehnung der Fernwärmesatzung auf die westliche Stadterweiterung	Eine neue Fernwärmesatzung ist seit 2017 in Bearbeitung. Diese soll der StVV im Jahr 2020 zum Beschluss vorgelegt werden. Derzeit laufen finale Abstimmungen.
5.4	kontinuierliche Information der Öffentlichkeit zu den Themenfeldern Luftreinhaltepläne und Mobilitätsverhalten	2017 wurde zur Umweltwoche zum Thema Luft/ Luftverschmutzung/ Luftreinhaltepläne bei Vortragsreihe vorgetragen. Im April 2019 erfolgte ein Pressegespräch zu den Themen Osterfeuer und Verbrennung von Gartenabfällen, Feuer im Freien bei dem auf Luftreinhaltepläne/ Rauchbelastung etc. hingewiesen wurde. Weitere Informationsveranstaltungen/ Mitteilungen erfolgen anlassbezogen.

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
5.5	Neuabwägung bei Prioritätensetzung und Finanzierung zu Gunsten des Umweltverbundes	Förderung des Umweltverbundes (deutlich auch am Ausbau des Umsteigepunktes Bahnhof sowie weiterer Maßnahmen), im INSEK auch verankert
5.6	Überprüfung Notwendigkeit von Durchfahrtsverboten im Bereich der Hot-Spots	Wird nicht weiterverfolgt, aufgrund der Bedeutung der Straße(n)
5.7	Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes	Nach Beschluss der Stadtverordneten der Stadt Cottbus/ Chósebuz (vom 30.10.2019) soll das kommunale Energiekonzept von 2013 als Klimaschutzkonzept fortgeschrieben und aktualisiert werden.
<b>Zusätzliche Maßnahmen an den Immissionsschwerpunkten</b>		
6.1	ganztägige Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h in der Bahnhofstraße	realisiert
6.2	Umgestaltung der Bahnhofstraße zwischen Berliner Straße und Nordstraße	Maßnahme wurde bisher nicht verfolgt aufgrund der Haushaltssituation der Stadt sowie künftiger Führungen der Straßenbahn in diesem Bereich
6.3	Pulkerfassung der zufließenden Verkehre zur Bahnhofstraße am Knotenpunkt Thiemstraße	Technische Voraussetzung geschaffen
6.4	Wegweisende Beschilderung über den östlichen Teil des Mittleren Ringes (Stadtring)	realisiert
6.5	Priorisierter Einsatz schadstoffarmer Linienbusse auf der Bahnhofsbücke sowie in der K.-Liebknecht-Straße	Entscheidung liegt bei Cottbusverkehr
6.6	Reduzierung des Straßenquerschnittes in der K.-Liebknecht-Straße auf das tatsächlich erforderliche Maß	Maßnahme wird im Zuge einer Erneuerung überprüft.

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
6.7	städtebauliche Dimensionierung des Straßenabschnittes Franz-Mehring-Straße / Dissenchener Str.	Derzeit in Planung.
6.8	Diskussion einer Umweltspur für den 4-Streifigen Abschnitt der K.-Liebknecht-Straße	Maßnahme wird zurzeit nicht weiterverfolgt.

Tab. 3 Umsetzungsstand Luftreinhalteplan Cottbus / Chósebusz

## 2.2.7 Geplante infrastrukturelle Entwicklungen

Im Jahr 2012 wurde der erste Verkehrsabschnitt der Ortsumfahrung Cottbus (siehe ① in Abb. 13) freigegeben. Dieser verbindet am östlichen Rand des Kernstadtgebietes als B 168 die Wilmersdorfer Chaussee mit der Forster Straße bzw. über diese mit der B 97 und der Autobahnanschlussstelle „Roggosen“.

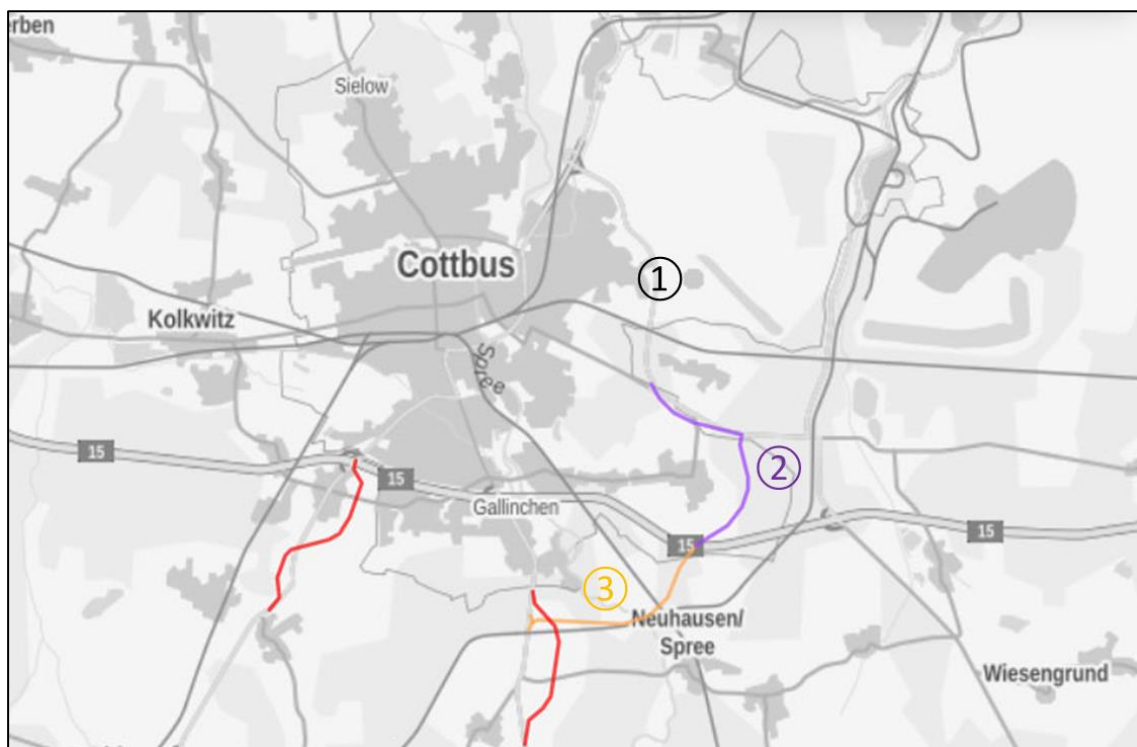


Abb. 13: Maßnahmen des BVWP im Bereich der Stadt Cottbus / Chósebusz  
Quelle: (BMVI, 2019) bearbeitet

Der zweite Verkehrsabschnitt der Ortsumfahrung (siehe ② in Abb. 13) ist im Bundesverkehrswegeplan (BMVI, 2019) fest disponiert und befindet sich aktuell in Vorbereitung. Mit einem Start der Baumaßnahmen ist voraussichtlich bereits im Verlauf des Jahres 2021 zu rechnen. Der zweite Verkehrsabschnitt sorgt insbesondere für eine weitere Optimierung der Autobahnanbindung aus Richtung Norden. Es entsteht eine neue Autobahnanschlussstelle. Die potenziellen Entlastungseffekte

für den Bereich innerhalb des Stadtringes sind allerdings als eher gering einzuschätzen.

Darüber hinaus ist im Bundesverkehrswegeplan auch ein dritter Verkehrsabschnitt der Ortsumfahrung Cottbus enthalten (siehe ③ in Abb. 13). Dieser verbindet die neue Autobahnanschlussstelle mit der B 97 im Süden des Stadtgebietes und soll hier vorrangig als Ortsumfahrung für den Ortsteil Gallinchen dienen. Allerdings ist dieser Teilabschnitt lediglich im weiteren Bedarf des Bundesverkehrswegeplanes eingeordnet. Entsprechend ist ein konkreter Realisierungszeitraum aktuell nicht absehbar. Mögliche Veränderungen in der Prioritätensetzung können sich jedoch auf Grundlage des Strukturstärkungsgesetzes für die Kohleregionen ergeben, welches den 3. VA der Ortsumfahrung Cottbus beinhaltet.

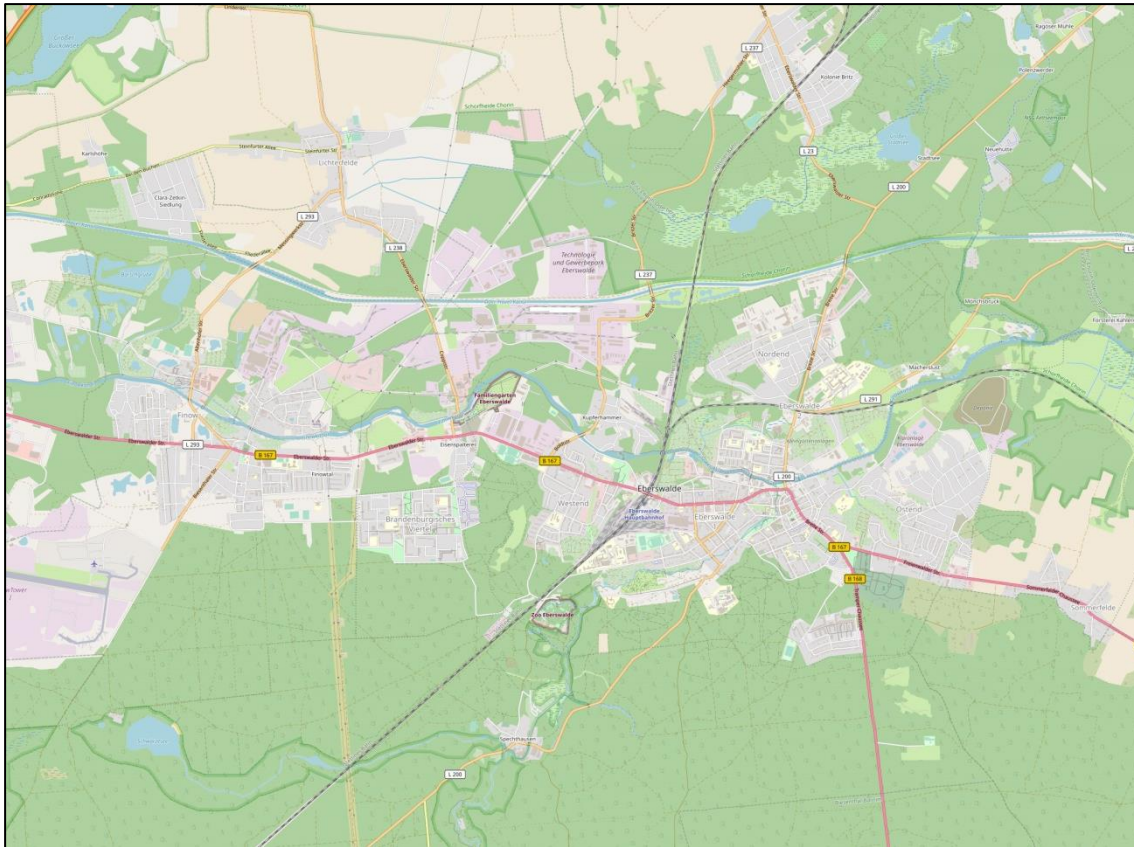
## 2.3 Eberswalde

### 2.3.1 Lage, Stadt- und Straßennetzstruktur

Die ca. 41.380 Einwohner (Stadt Eberswalde, 31.12.2017) zählende Stadt Eberswalde ist Kreisstadt des Landkreises Barnim. Als regionaler Wachstumskern 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 Plattenbaugelände „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.

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 B 168 in Richtung Süden nach Trampe bzw. Werneuchen. Darüber hinaus ist das Umland über verschiedene Landesstraßen angebunden.



**Abb. 14:** Lage und Straßennetzstruktur – Eberswalde

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

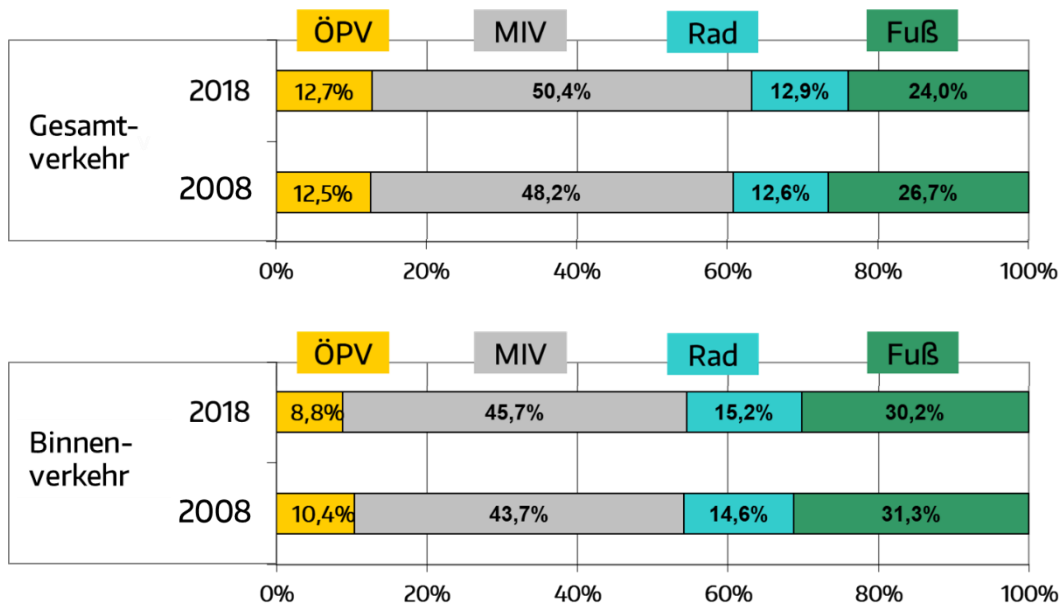
Etwa parallel zur B 167 verlaufen die überregional bedeutsamen Kanäle Oder-Havel-Kanal und Finowkanal, wobei ersterer mehr wirtschaftlichen und der Zweite mehr touristischen Zwecken dient.

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.

### 2.3.2 Entwicklung des Mobilitätsverhaltens

Für die Stadt Eberswalde wurde im Rahmen des Systems repräsentativer Verkehrserhebungen (SrV) in den Jahren 2008 und 2018 eine Erfassung der Nutzungsanteile der einzelnen Verkehrsmittel vorgenommen (siehe Abb. 15).

Der Anteil des motorisierten Verkehrs lag im Jahr 2018 bei ca. 50 % im Gesamt- und ca. 46 % im Binnenverkehr. Im Vergleich zu den Erhebungen im Jahr 2008 ist ein leichter Anstieg der MIV-Anteile erfolgt. Die Veränderungen haben zu Lasten des Fußverkehrs sowie des innerstädtischen ÖPNV stattgefunden.



**Abb. 15:** Modal-Split-Anteile 2008 / 2018 – Eberswalde  
Quelle: (TU Dresden, 1998, 2003, 2008, 2013, 2018)

Aufgrund der bandartigen Stadtstruktur ist der Anteil des Fußverkehrs bei den innerstädtischen Wegen (Binnenverkehr) ohnehin vergleichsweise gering. Durch den öffentlichen sowie den Radverkehr wird dies jedoch weitgehend ausgeglichen. Bedingt durch die direkten Regionalbahnverbindungen nach Berlin ist der Anteil des öffentlichen Verkehrs am Gesamtverkehr höher als im Binnenverkehr.

Insgesamt sind jedoch auch in Eberswalde noch deutliche Potenziale zur Erhöhung der Nutzungsanteile des Umweltverbundes vorhanden. Speziell den negativen Trend beim Fußverkehr gilt es zu stoppen.

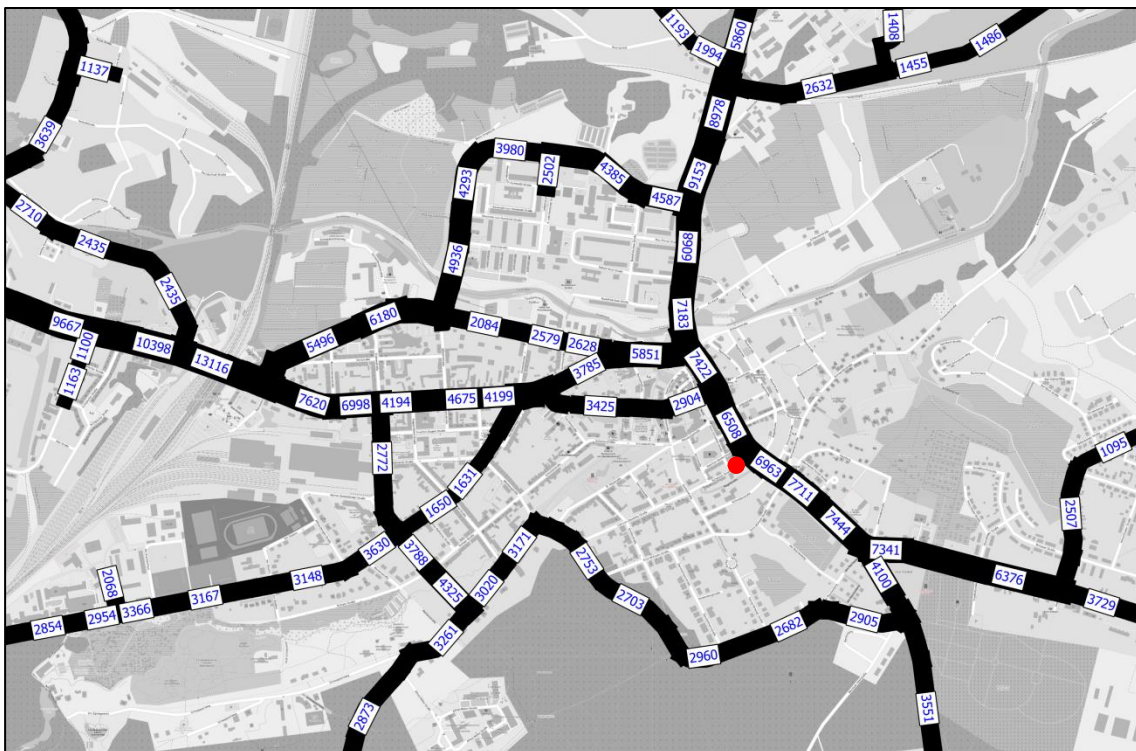
### 2.3.3 Verkehrsdaten

In den Abb. 16 und Abb. 17 sind die aktuellen Informationen zu den Bestandsverkehrsaufkommen zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um flächendeckend aktuelle Informationen aus dem Mobilitätskonzept 2030 der Stadt Eberswalde.

Die höchsten Verkehrsaufkommen sind weiterhin im Verlauf der Ost-West-Verbindungsachse Eberswalder Straße / Heegermühler Straße (B 167) zu verzeichnen. Östlich des Bahnhofes teilen sich die entsprechenden Verkehrsströme auf die Eisenbahnstraße und die Bergerstraße auf und werden unmittelbar westlich des Knotenpunktes Friedensbrücke wieder im Verlauf der Eisenbahnstraße gebündelt. Hier mündet die Trasse in die ähnlich stark nachgefragte Breite Straße, welche als zentrale Nord-Süd-Verbindung fungiert.



**Abb. 16:** Verkehrsaufkommen Eberswalde - Bestandsszenario Gesamtstadtgebiet  
Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>

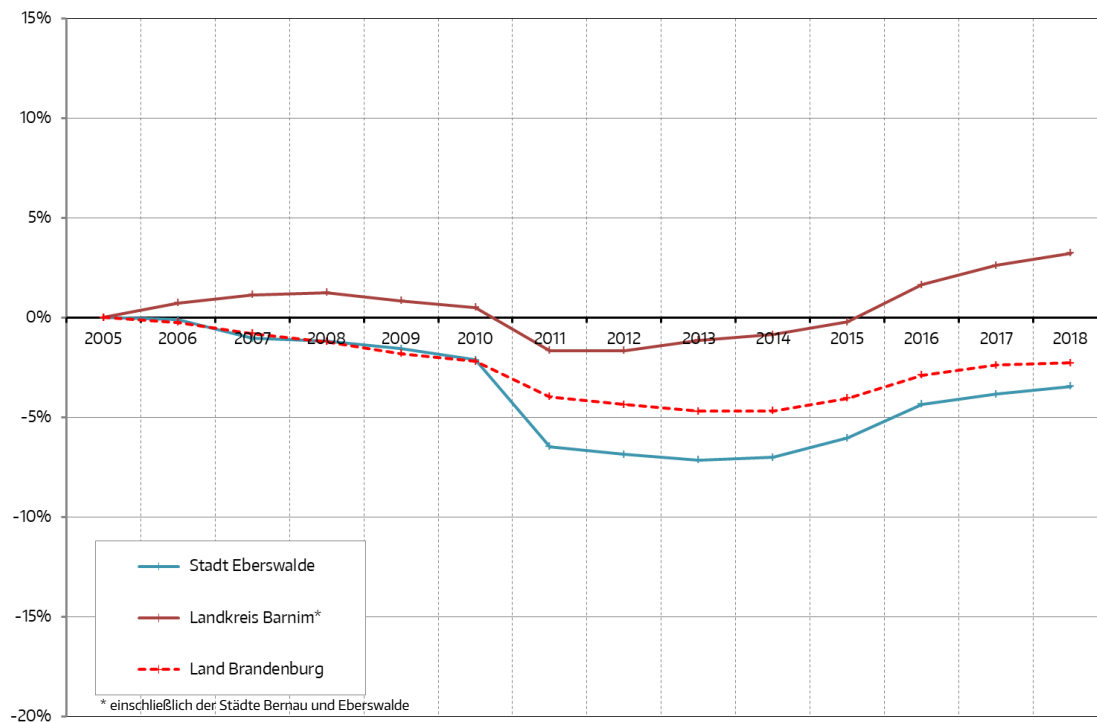


**Abb. 17:** Verkehrsaufkommen Eberswalde - Bestandsszenario Stadtzentrum  
Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>



### 2.3.4 Bevölkerungsentwicklung

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 angestiegen (siehe Abb. 18). Das Ausgangsniveau des Jahres 2010 wurde jedoch bisher noch nicht wieder erreicht.



**Abb. 18:** Bevölkerungsentwicklung in der Region Eberswalde (Ausgangsjahr 2005)

Quelle: (statistik Berlin Brandenburg, 2020)

Auch für den gesamten Landkreis ist in den vergangenen Jahren eine positive Bevölkerungsentwicklung zu verzeichnen. Allerdings betrifft diese vor allem die südlichen Teilgebiete sowie die ebenfalls kreisangehörige Stadt Bernau bei Berlin (siehe Kapitel 2.1.5). Für das unmittelbare Umland der Stadt Eberswalde ist hingegen ebenfalls ein Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen. Dieser wird sich auch zukünftig weiter fortsetzen. Auch für die Stadt selbst gehen aktuelle Prognosen bis 2030 von einem weiteren Rückgang der Bevölkerung aus. Hier gilt es jedoch abzuwarten, ob sich die aktuell positiven Trends ggf. stabilisieren.

### 2.3.5 Vorhandene Planungen / Konzepte

Folgende Konzepte und Untersuchungen für den Bereich der Stadt Eberswalde wurden im Rahmen der Bestands- und Sachstandsanalyse gesichtet, analysiert und verkehrsplanerisch bewertet:

- Verkehrsentwicklungsplan Eberswalde (Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, Proziv, 2008)

- Luftreinhalteplan / Aktionsplan für die Stadt Eberswalde (Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, 2006), Umsetzungsstand siehe Kapitel 2.3.6
- Lärmaktionsplan für die Stadt Eberswalde (Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, 2008)
- Machbarkeitsstudie zur östlichen Altstadtumfahrung Eberswalde Variantenvergleich zwischen „Hausberg“- und „Schellengrundtrasse“ (Schüßler-Plan, 2009)
- Parkraumbewirtschaftungskonzept für die Innenstadt und Bahnhofsvorstadt von Eberswalde (Fortschreibung 2012) (Stadt Eberswalde, 2012)
- Verkehrsplanerische Untersuchung zu den Entwicklungspotenzialen der Biesenthaler Straße (Stadt Eberswalde, 2013)
- Kommunales Energiekonzept für die Stadt Eberswalde (Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept) (bgmr, BLS Energieplan, 2013)
- Integriertes Stadtentwicklungskonzept – Strategie Eberswalde 2030 (Stadt Eberswalde, 2014)
- Entwicklungsziele für den Mittelbereich Eberswalde (Planergemeinschaft, empirica, 2014)
- Aktionsplan Elektromobilität Eberswalde (Stadt Eberswalde, 2015)
- Umsetzungsorientiertes Radnutzungskonzept Eberswalde (RVK, 2015)
- Straßensicherheitsaudit für die Heegermühler Straße (B 167) in Eberswalde (StadtPlan, 2018)

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

### 2.3.6 Umsetzungsstand der Maßnahmen des Luftreinhalteplanes

In der nachfolgenden Tab. 4 sind die Maßnahmen des Luftreinhalteplanes / Aktionsplanes für die Stadt Eberswalde (Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, 2006) sowie deren Umsetzungsstand zusammengefasst.

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
Planfall 2007		
1.1	Umsetzung des Eichwerder Ringes als vollwirksame Innenstadtumgehung	Aufgrund fehlenden Einvernehmens zwischen LS Brandenburg und Stadt bzgl. bautechnischer und verkehrsorganisatorische Maßnahmen nicht realisierbar

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
1.2	Umsetzung der Maßnahmen zur Verkehrsentslastung der Eisenbahnstraße	Umgestaltung KP Friedensbrücke und Bergerstraße sowie Anpassung LSA-Koordinierung
1.3	Koordinierung der Lichtsignalanlagen im Zuge der Eisenbahnstraße	Koordinierung einzelner LSA bzw. bedingte Steuerung teilweise umgesetzt, weitere Maßnahmen insb. zur Busbeschleunigung geplant
1.4	Einrichtung von lokalen Geschwindigkeitsbegrenzungen	Abschnitt Breite Straße (zw. Friedensbrücke und KP B 167 / B 168) sowie abschnittsweise für die Eisenbahnstraße realisiert
1.5	Sanierung der Fahrbahnbeläge im Hauptstraßennetz	u. a. 4. BA Eisenbahnstraße und Bergerstraße realisiert, weitere kontinuierliche Umsetzung
1.6	Optimierung der Führung des Schwerverkehrs im Ortsteil Finow	Umbau KP „Friedenseiche“ und Machbarkeitsstudie erfolgt (Sperrung Ortskernbereich für Schwerverkehr angestrebt) weitere Potenziale in Abhängigkeit der Maßnahmen OU Eberswalde
1.7	Verbesserung der Verknüpfungen von Bus und Bahn durch die Einrichtung eines neuen Busbahnhofes	Sanierung Bahnhof und Integration ZOB 2008 abgeschlossen
1.8	Beibehaltung des O-Bus-Systems	Flottenerneuerung O-Bus abgeschlossen, 3. O-Bus-Linie (Linie 910) seit 2019
1.9	Umsetzung von Sofortmaßnahmen im Radverkehr mit Pinsel und Farbe	Vielzahl an Einzelmaßnahmen realisiert bzw. in Planung
Planfall 2010		
2.1	Umsetzung der Landesplanungen zur Nordtangente bzw. alternativ Umsetzung von Maßnahmen zur Vernetzung bestehender innerstädtischer Straße	Planungen vom LS Brandenburg weitergeführt, Verkehrsfreigabe frühestens 2027, Voraussetzung Baubeginn 2022

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
2.2	Umbau von Hauptverkehrsstraßen im Sinne einer attraktiven und integrativen Gestaltung	fortlaufend während Straßensanierung gemäß Bauprogramm, beispielhaft im LRP genannte Abschnitte realisiert
2.3	Durchführung von Belagsverbesserungen im Nebennetz	fortlaufend während Straßensanierung gemäß Bauprogramm (2008 – 2014: ca. 12 km)
2.4	Umsetzung umfangreicher Straßenraumbegrünungsmaßnahmen	fortlaufend während Straßensanierung gemäß Bauprogramm, Verankerung im Energie- und Klimaschutzkonzept
2.5	Förderung innerstädtischer Wohnlagen	Sanierung der Innenstadt (Sanierungsgebiet) weit fortgeschritten, städtebauliche Konzentration auf Innenstadt, innerstädtische Wohnstandorte in Planung, Verankerung im Energie- und Klimaschutzkonzept
2.6	Durchführung von Verkehrsmarketingmaßnahmen sowie zum betrieblichen Mobilitätsmanagement	Mobilitätsmanagement und betriebliches Mobilitätsmanagement konzeptionell mit Mobilitätsplanes 2030 realisiert, direkte Umsetzung geplant
2.7	Beibehaltung und Stärkung des ÖPNV-Angebotes	Erhalt / Ausbau O-Bus-Netz, Fördermittelantrag zur Elektrifizierung des gesamten innerstädtischen ÖPNV, Nahverkehrsplan 2017 – 2026 beschlossen
2.8	Erarbeitung und Umsetzung eines Radverkehrskonzeptes	Konzept 2015 beschlossen, stetige Maßnahmenumsetzung
2.9	Verbesserung der Bedingungen für den Fußgängerverkehr	fortlaufende Umsetzung kleinteiliger Maßnahmen (u. a. jährl. Gehwege-Sanierungsprogramm)
2.10	Verkehrsbeschränkung nach 35. BImSchV – Kennzeichenverordnung (Umweltzone)	bisher nicht vorgesehen bzw. notwendig

Tab. 4 Umsetzungsstand Luftreinhalteplan Eberswalde

Darüber hinaus wurden in den vergangenen Jahren u. a. folgende weitere relevante Maßnahmen umgesetzt bzw. befinden sich in Vorbereitung:

- Planung und Inbetriebnahme (2012) eines Parkleitsystems
- Machbarkeitsstudie „Hausbergtrasse“ (2009), Umsetzung bedarf jedoch Zustimmung des LS Brandenburg
- Energie- und Klimaschutzkonzept (2013)

### 2.3.7 Geplante infrastrukturelle Entwicklungen

Bereits seit vielen Jahren befindet sich eine Ortsumfahrung im Zug der B 167 für die Stadt Eberswalde in Diskussion bzw. Planung. Diese ist Bestandteil des vordringlichen Bedarfes des Bundesverkehrswegeplanes (BMVI, 2019) und verläuft in einem ersten Verkehrsabschnitt (siehe ① in Abb. 19) ausgehend von der Autobahn BAB 11 am nördlichen Rand des Kernstadtgebietes parallel zum Oder-Havel-Kanal bis zur Breiten Straße (L 200). Mit einer Inbetriebnahme des entsprechenden Teilabschnittes ist nach aktuellem Kenntnisstand nicht vor dem Jahr 2027 zu rechnen. Voraussetzung hierfür wäre ein Baustart im Jahr 2022.



**Abb. 19:** Maßnahmen des BVWP im Bereich der Stadt Eberswalde  
Quelle: (BMVI, 2019) bearbeitet

Perspektivisch soll die Ortsumfahrung über einen zweiten Verkehrsabschnitt von der Breiten Straße (L 200) bis zur Bestandstrasse der B 167 östlich des Ortsteils Tornow weitergeführt werden (siehe ② in Abb. 19). Für diesen Teilabschnitt sind jedoch noch in größerem Umfang vertiefende Planungen erforderlich. Entsprechend ist aktuell ein konkreter Realisierungszeitraum nicht absehbar.

Mit der Umsetzung des 1. VA ergeben sich neben den Verkehrsabnahmen im Verlauf der Alttrasse der B 167 teilweise Verkehrszunahmen auf den Zulaufstrecken. Dies betrifft insbesondere auch die Breite Straße im Abschnitt zwischen Friedensbrücke und Oder-Havel-Kanal.

## 2.4 Frankfurt (Oder)

### 2.4.1 Lage, Stadt- und Straßennetzstruktur

Die Stadt Frankfurt (Oder) ist mit aktuell knapp 58.500 Einwohnern (Stadt Frankfurt (Oder), 2018) die viertgrößte Stadt im Land Brandenburg. Unmittelbar an der deutschen Ostgrenze gelegen, bildet sie ein wichtiges Wirtschafts- und Verwaltungszentrum für Ostbrandenburg sowie zunehmend auch für die polnische Nachbarregion und ist dementsprechend als Oberzentrum bzw. gemeinsam mit Eisenhüttenstadt als regionaler Wachstumskern im Land Brandenburg eingestuft.

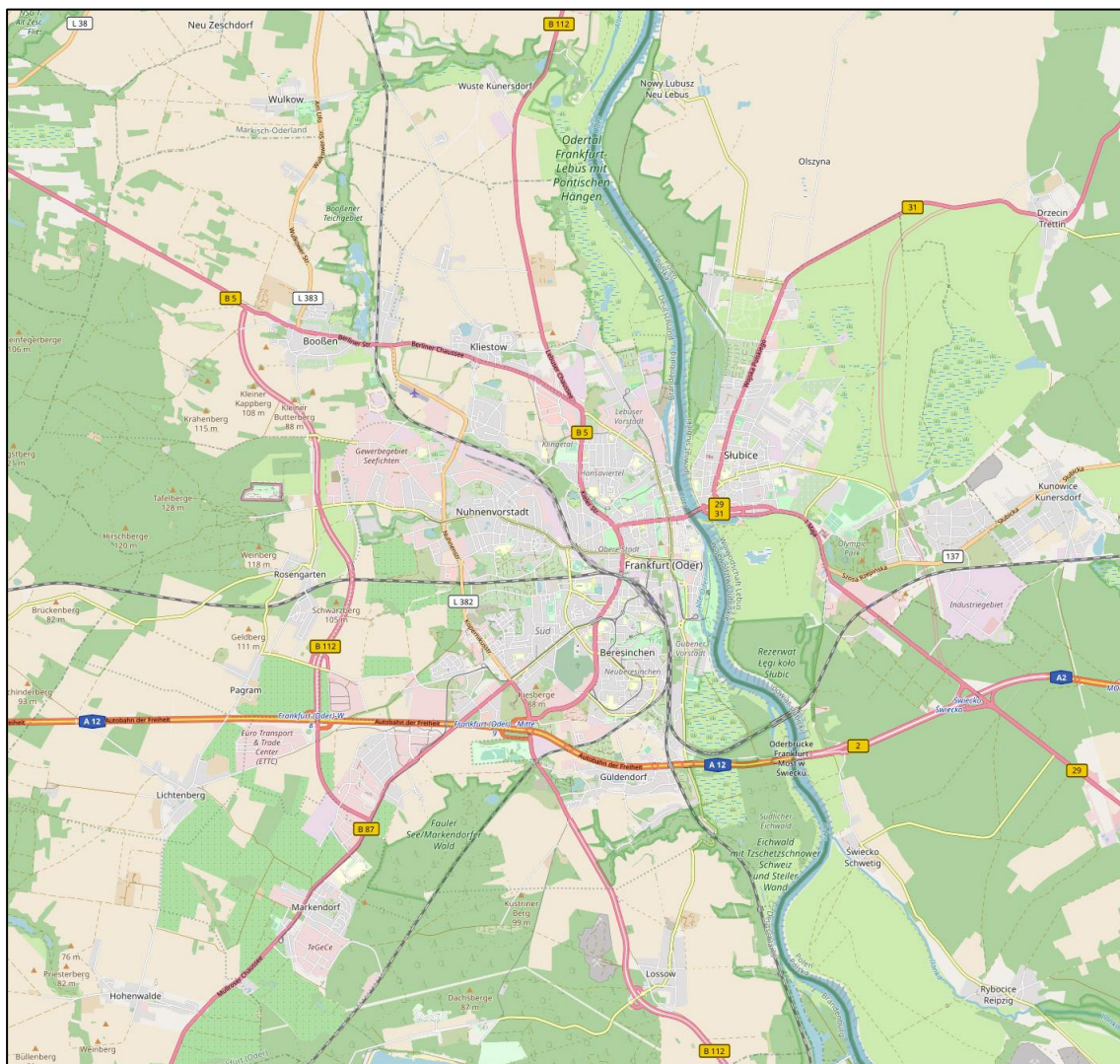


Abb. 20: Lage und Straßennetzstruktur – Frankfurt (Oder)

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

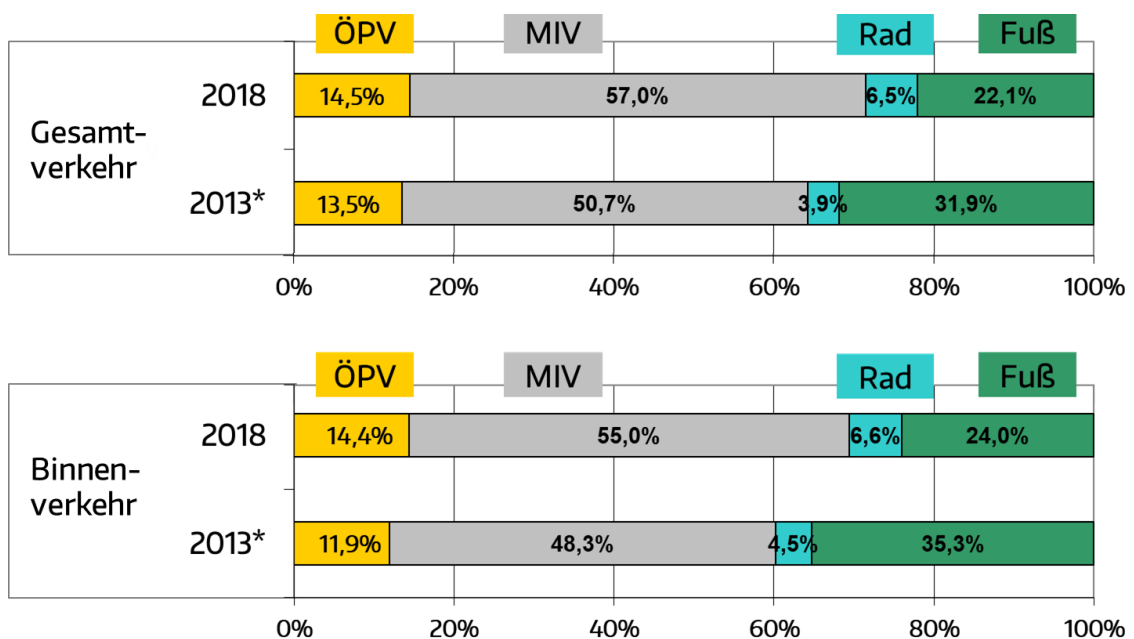
Die Bedeutung für die Region wird u. a. durch die Europa-Universität „Viadrina“ mit aktuell ca. 6.460 Studierenden (Europa-Uni, 2018/2019) sichtbar. Hinzu kommen weitere regional bedeutsame Versorgungseinrichtungen, Arbeitsstätten, Kultur-, Freizeit-, Sport- und Tourismusangebote im Stadtgebiet.

Die städtischen Einwohnerschwerpunkte erstrecken sich westlich der Oder halb-kreisförmig um das Stadtzentrum herum (siehe Abb. 20) und befinden sich ausgehend vom Rathaus größtenteils innerhalb eines Radius von 3 - 4 km. Lediglich die strukturell außerhalb des Kernstadtgebiets liegenden Ortsteile sowie verschiedene großflächige Industriestandorte weisen eine größere Entfernung zum Stadtzentrum auf.

Parallel zum Stadtgebiet Frankfurt (Oder) ist siedlungsstrukturell auch die ca. 17.000 Einwohner (GUS, 2016) zählende polnische Stadt Słubice am gegenüberliegenden Ufer der Oder zu berücksichtigen bzw. von wachsender Bedeutung. Słubice ist durch die Stadtbrücke über die Oder direkt mit Frankfurt (Oder) verbunden. Diese Verbindung ist für die Stadtregion Frankfurt (Oder) / Słubice, speziell für den PKW-Verkehr, von zentraler Bedeutung.

## 2.4.2 Entwicklung des Mobilitätsverhaltens

Die Stadt Frankfurt (Oder) nimmt erst seit dem Jahr 2013 wieder an den Mobilitäts-erhebungen des Systems repräsentativer Verkehrserhebungen (SrV) teil. In Abb. 21 sind die Ergebnisse für die Jahre 2013 und 2018 dargestellt.



**Abb. 21:** Modal-Split-Anteile 2013 – Frankfurt (Oder)  
Quelle: (TU Dresden, 1998, 2003, 2008, 2013, 2018)<sup>4</sup>

<sup>4</sup> \* im Rahmen der Auswertung im Jahr 2013 gab es Veränderungen bei der Auswertungsmethodik

Deutlich über die Hälfte der täglichen Wege wird mit dem Pkw zurückgelegt. Innerhalb des Umweltverbundes weist der Radverkehr die geringsten Nutzungsanteile und entsprechend die höchsten Entwicklungspotenziale auf.

Zwischen den Ergebnissen für den Gesamtverkehr und für den Binnenverkehr sind lediglich geringfügige Unterschiede festzustellen. Dies ist u. a. darauf zurückzuführen, dass ein Teil der Quelle-Ziel-Verkehre Binnenverkehrscharakter haben. Die Verknüpfungen in die unmittelbar östlich der Oder angrenzende polnische Nachbarschaft Słubice sind hierfür ausschlaggebend.

Angesichts der Methodik bedingten Änderungen im Jahr 2013 ist die Vergleichbarkeit der Jahreszeitscheiben 2013 und 2018 lediglich eingeschränkt möglich. Die Indizien sprechen jedoch auch hier für einen Anstieg der Kfz-Nutzungen insbesondere zu Lasten des Fußverkehrs.

### 2.4.3 Verkehrsdaten

In den Abb. 22 und Abb. 23 sind die aktuellen Informationen zu den Bestandsverkehrsaufkommen zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um Ergebnisse verschiedener aktueller Verkehrserhebungen der Stadt Frankfurt (Oder) sowie des Landesamtes für Umwelt (LfU). Diese wurden nur dort, wo keine aktuellen Informationen vorlagen, durch Daten des Luftreinhalteplanes Frankfurt (Oder) (Ingenieurbüro Lohmeyer, 2013) ergänzt.

Da für die Leipziger Straße im Bereich des Luftschadstoffmesscontainers keine aktuellen Informationen zu den Anteilen der einzelnen Fahrzeugarten vorlagen, wurde im Rahmen der aktuellen Untersuchungen eine gesonderte Verkehrserhebung durchgeführt. Methodik und Ergebnisse werden in Kapitel 2.4.4 zusammengefasst.

Innerstädtisch sind die höchsten Verkehrsaufkommen weiterhin im Verlauf der Leipziger Straße sowie den zu- und abführenden Straßenabschnitten zu verzeichnen. Das Maximum wird im Abschnitt zwischen Cottbuser Straße und Heilbronner Straße mit ca. 26.000 Kfz/24h erreicht. Im Bereich der Luftschadstoffmessstelle liegen die Verkehrsaufkommen mit ca. 24.400 Kfz/24h nur unwesentlich darunter.

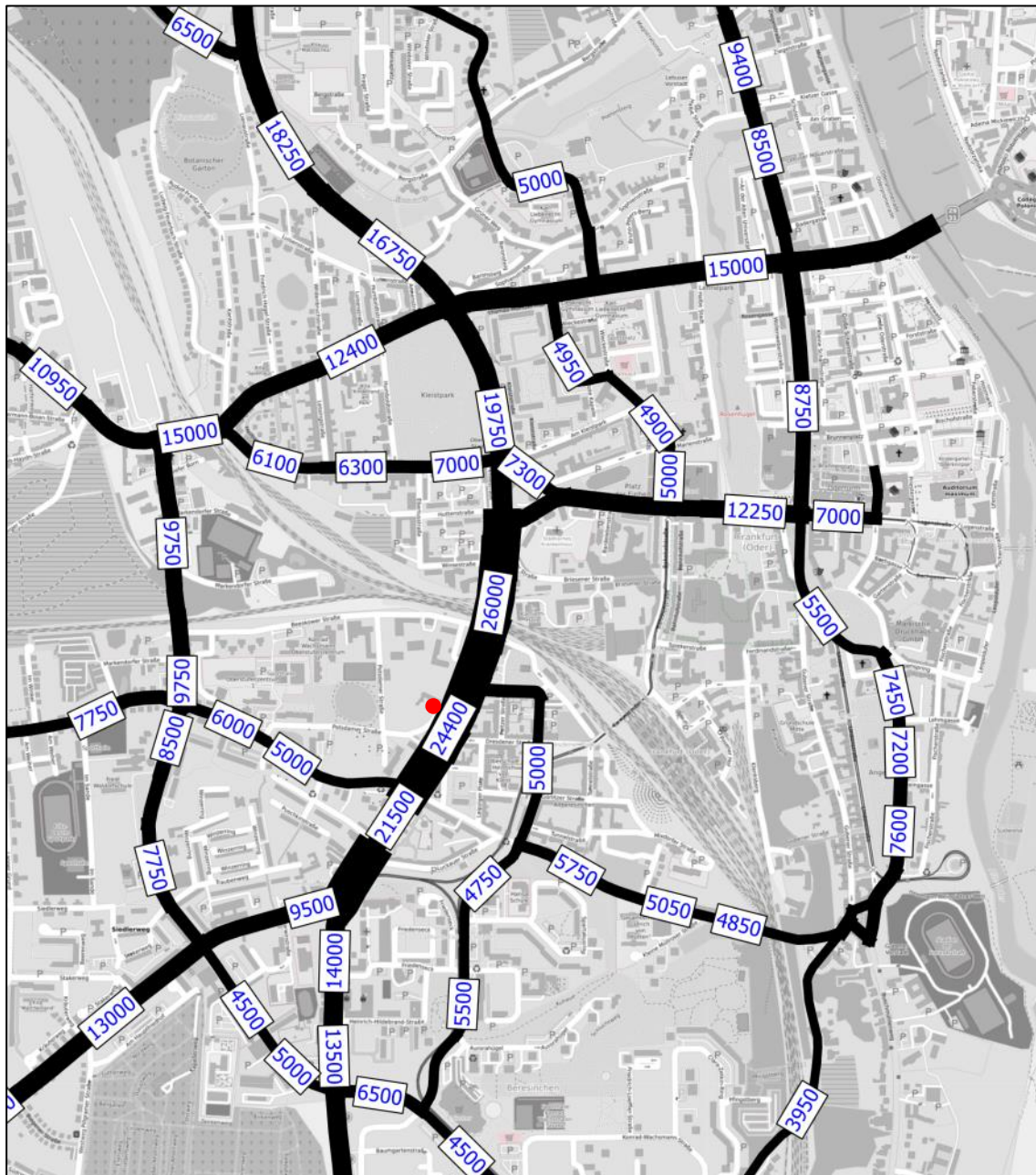
Durch die Ortsumfahrung im Zuge der B 112 hat zwar eine Entlastung stattgefunden, dennoch bildet der innerörtliche Hauptstraßenzug Am Goltzhorn / Heinrich-Hildebrand-Straße / Leipziger Straße / Kieler Straße weiter die wichtigste Nord-Süd-Verbindung im Stadtgebiet. Als Verknüpfung von diesem zur innerstädtischen Grenzbrücke ist zudem die Rosa-Luxemburg-Straße von zentraler Bedeutung.

Die Ortsumfahrung wird aktuell lediglich durch ca. 3.600 Kfz/24h genutzt. Speziell für den Quell-, Ziel- und Binnenverkehr ist der Abstand zum Kernstadtgebiet zu groß. Zudem ist sowohl nördlich als auch südlich das Anschlussstraßennetz nicht auf eine Priorisierung der Ortsumfahrung ausgerichtet.





**Abb. 22:** Verkehrsaufkommen Frankfurt (Oder) – Bestandsszenario Gesamtstadtgebiet  
Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>



**Abb. 23:** Verkehrsaufkommen Frankfurt (Oder) – Bestandsszenario Stadtzentrum  
 Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>

## 2.4.4 Verkehrserhebung Leipziger Straße

Aufgrund fehlender aktueller Informationen zu den Anteilen der einzelnen Verkehrsarten im Bereich des Immissionsmessstandortes in der Leipziger Straße wurde am 25.08.2020 eine Verkehrszählung durchgeführt. Eine Durchführung der Erhebungen bereits im Jahr 2019 war aufgrund einer Umleitungssituation durch eine Baumaßnahme in der parallel verlaufenden Markendorfer Straße nicht möglich.

Die Erhebungen erfolgten unter Berücksichtigung der Vorgaben der Empfehlungen für die Durchführung von Verkehrserhebungen (EVE) an einem wochenmittigen

Werktag (Dienstag bis Donnerstag) außerhalb der Schulferien. Die Datenerfassung erstreckte sich über einen Zeitraum von 24 h.

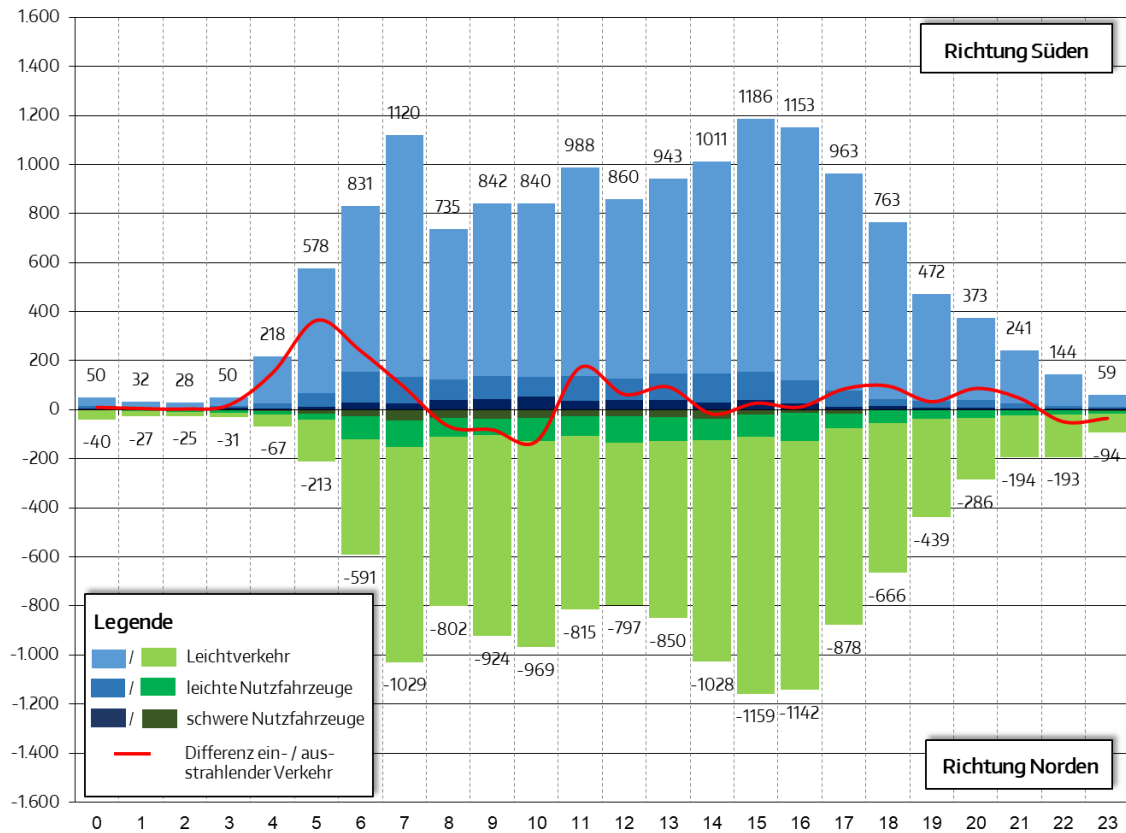


Abb. 24: Tagesganglinie des Verkehrs in Frankfurt (Oder) - Leipziger Straße

Es erfolgte eine getrennte Erfassung von Pkw, Krad, Bussen, leichten Nutzfahrzeugen, Lastkraftwagen ohne Anhänger (Lkw) und Sattelzügen bzw. Lastkraftwagen mit Anhänger (Lz). Die Verkehrsaufkommen wurden für diese Fahrzeugklassen richtungsbezogen in 15-Minuten-Intervallen zusammengefasst. Die Hochrechnung auf die durchschnittlichen Gesamtverkehrsaufkommen wurde auf Basis von allgemeinen Erfahrungswerten<sup>5</sup> vorgenommen.

Die Ergebnisse der Verkehrserhebung sind als Tagesganglinien in Abb. 24 dargestellt. In den frühen Morgenstunden dominieren die Verkehrsströme in Richtung Süden. Maßgebend sind hierbei Pendlerströme in Richtung Autobahn bzw. Eisenhüttenstadt. Während der Vormittagszeit haben anschließend die stadteinwärtigen Verkehre ein leichtes Übergewicht. Im weiteren Tagesverlauf ist eine weitgehend ausgeglichene Richtungsverteilung mit leicht höheren Anteilen für den stadtauswärtigen Verkehr zu verzeichnen. Die höchsten Verkehrsaufkommen im Querschnitt waren für die Erhebungszeitscheiben zwischen 15 und 16 Uhr zu verzeichnen.

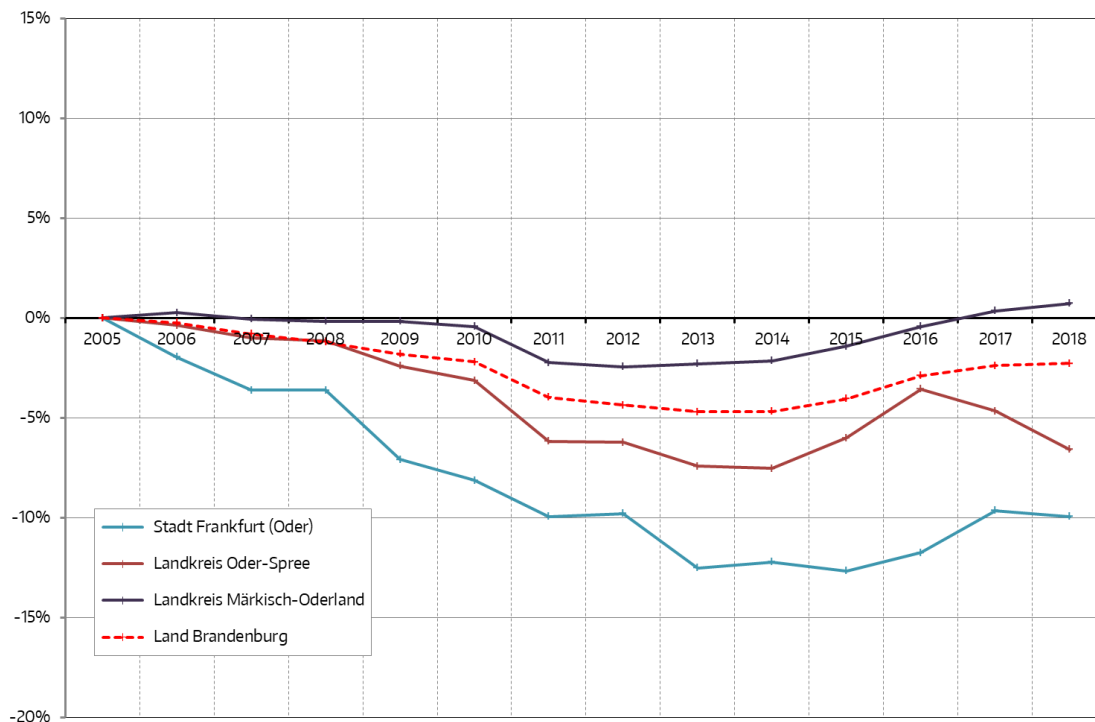
<sup>5</sup> Forschungsvorhaben „Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten“ (Arnold et al.) orangene Reihe, Heft 1007, 2008

Die Anteilswerte für die Schweren Nutzfahrzeuge sind mit ca. 2,8 % als gering einzuschätzen. Für die leichten Nutzfahrzeuge wurde im Rahmen der Verkehrserhebungen ein Anteil von ca. 9,8 % erfasst.

## 2.4.5 Bevölkerungsentwicklung

Seit 1989 ist ein kontinuierlicher Rückgang der Bevölkerung zu verzeichnen gewesen. Ausgehend von 87.123 Einwohnern 1989 liegt der Bevölkerungsverlust mittlerweile bei ca. 33 %. Diese Entwicklung konnte in den letzten Jahren deutlich abgeschwächt bzw. teilweise umgekehrt werden (siehe Abb. 25). Seit dem Jahr 2013 haben sich die Einwohnerzahlen stabilisiert. Zwischen 2015 und 2017 war ein Bevölkerungswachstum zu verzeichnen.

Insbesondere aufgrund der natürlichen Bevölkerungsentwicklung wird jedoch bis zum Jahr 2030 ein weiterer Bevölkerungsrückgang prognostiziert. Von negativen Einwohnerentwicklungen und Rückbaumaßnahmen war in den vergangenen Jahren insbesondere das Stadtgebiet Neuberesinchen betroffen.



**Abb. 25:** Bevölkerungsentwicklung in der Region Frankfurt (Oder) (Ausgangsjahr 2005)  
Quelle: (statistik Berlin Brandenburg, 2020)

Bei der Beurteilung der Entwicklungen für die angrenzenden Landkreise Oder-Spree und Märkisch-Oderland (siehe Abb. 25) ist zu berücksichtigen, dass sich diese bis unmittelbar an den Rand der Bundeshauptstadt Berlin erstrecken. Innerhalb der Landkreise bestehen daher wesentliche strukturelle Unterschiede, welche sich in gegenläufigen Entwicklungstendenzen niederschlagen. Während im Berliner Umland ein Einwohnerzuwachs zu verzeichnen war und ist, erfolgte in den östlichen

Teilgebieten im Umfeld der Stadt Frankfurt (Oder) ein Einwohnerrückgang. Dieser wird sich hier perspektivisch auch weiter fortsetzen.

## 2.4.6 Vorhandene Planungen / Konzepte

Folgende Konzepte und Untersuchungen für den Bereich der Stadt Frankfurt (Oder) wurden im Rahmen der Bestands- und Sachstandsanalyse gesichtet, analysiert und verkehrsplanerisch bewertet:

- Fortschreibung Radverkehrskonzeption der Stadt Frankfurt (Oder) (Stadt Frankfurt (Oder), 2007)
- Integriertes kommunales Klimaschutzkonzept Stadt Frankfurt (Oder) (B.& S.U., 2012)
- Fortschreibung Luftreinhalteplan Frankfurt (Oder) (Lohmeyer, 2013), Umsetzungsstand siehe Kapitel 2.4.7
- Parkraumbewirtschaftungskonzept Innenstadt Frankfurt (Oder) und angrenzende Stadtgebiete (Stadt Frankfurt (Oder), 2015)
- Nahverkehrsplan für den übrigen ÖPNV der Stadt Frankfurt (Oder) 2017 bis 2021 (PROZIV, 2017)
- Mobilitätsplan 2030+ LOS I (Leitbild, Ziele, Analyse) (IVAS, 2017)
- Lärmaktionsplan für die Stadt Frankfurt (Oder) Fortschreibung 2018 (Stufe 3) (SVU Dresden, 2019)

In allen genannten Konzepten bildet die Förderung des Umweltverbundes einen wesentlichen Schwerpunkt. Die konzipierten Maßnahmen sind geeignet zur weiteren Reduktion der Luftschadstoffbelastungen in der Stadt Frankfurt (Oder) beitragen zu können.

## 2.4.7 Umsetzungsstand der Maßnahmen des Luftreinhalteplanes

In der nachfolgenden Tab. 5 sind die Maßnahmen des Luftreinhalteplanes Frankfurt (Oder) (Ingenieurbüro Lohmeyer, 2013) sowie deren Umsetzungsstand zusammengefasst.

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
bereits geplante Maßnahmen		
1.1	gesamstädtische integrierte Verkehrsentwicklungsplanung einschließlich einer Planungs Kooperation mit der Nachbarstadt Słubice	bisher noch nicht realisiert, aber weiterhin langfristiges Ziel der Stadt

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
1.2	gemeinsamen Nahverkehrsplan mit der Nachbarstadt Słubice	bisher lediglich kleinteilige Erfolge (Verlängerung / Aufwertung Linie 983)
1.3	Wegweisungskonzept bzw. Vorrangnetz insbesondere für den Schwerverkehr	2. Stufe DUS Studie 2016 und Prüfung des Konzepts durch den LS Brandenburg 2017 abgeschlossen, Finanzierung offen
1.4	Ortsumfahrung B 87 Markendorf	bisher nicht realisiert
1.5	3. VA der B 112n als nördliche Verlängerung der Ortsumgehung Frankfurt (Oder)	bisher nicht realisiert
Förderung des Umweltverbundes		
2.1	Verbesserung der Zugangsmöglichkeiten zum Bahnhof Frankfurt (Oder) insbesondere aus Richtung Altberesinchen	Wird aktuell nicht weiter verfolgt.
2.2	Sicherung einer regelmäßigen und flächendeckenden Regionalverkehrserschließung der Umlandgemeinden (ggf. Nutzung alternativer Bedienformen)	kontinuierliche Umsetzung im Rahmen der Nahverkehrsplanung
2.3	Gewährleistung durchgehend attraktiver und sicherer Radverkehrsverbindungen in das Umland	aktuell keine konkrete Umsetzung
2.4	regionale Kooperation mit den Umlandgemeinden sowie Verkehrsunternehmen hinsichtlich ÖPNV- und Radverkehrsförderung	im Rahmen der regionalen Kooperation
2.5	Sicherung attraktiver Bahnverbindungen zum neuen internationalen Flughafen Berlin-Brandenburg (BER)	bisher keine konkrete Umsetzung
2.6	Ausschöpfung aller ÖPNV-Nutzerpotenziale durch entsprechende Netz- und Bedienungsoptimierungen	kontinuierliche Umsetzung im Rahmen der Nahverkehrsplanung

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
2.7	Einrichtung einer ÖPNV-Verbindung nach Słubice, möglichst mittels Straßenbahn	keine Fortschritte, Beibehaltung des Busangebotes
2.8	Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur (Umsetzung des Radverkehrskonzeptes)	verschiedene Einzelmaßnahmen umgesetzt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutzstreifen Rosa-Luxemburg-Straße</li> <li>- Teilnahme an AGFK</li> <li>- Teilnahme am Stadtradeln 2019 und 2020</li> </ul>
2.9	Flächendeckendes Gewährleisten kleinteiliger, dezentraler und sicherer Radabstellmöglichkeiten im Stadtkernbereich und an allen wichtigen Quellen und Zielen	Einrichtung von Fahrradgaragen an verschiedenen Stellen im Stadtgebiet
2.10	Verbesserung der Bedingungen für den Fußgängerverkehr	im Rahmen der Umsetzung von Schwerpunktprojekten zu INSEK und IKTs bzw. der Bauleitplanung, Leitbild der Stadtentwicklung: „Kompakte Stadt mit kurzen Wegen“
2.11	konsequente verkehrsberuhigte Gestaltung im Nebennetz	Berücksichtigung bei Baumaßnahmen
2.12	Mobilitätsbildung als genereller Bestandteil der schulischen Angebote	bisher keine konkreten Zusatzmaßnahmen
2.13	Beibehaltung und Weiterentwicklung des Straßenbahnverkehrs als Rückgrat des innerstädtischen ÖPNV-Angebotes	Dienstleistungsvereinbarung zwischen Stadt und SVF zur Bereitstellung von Mitteln zur Förderung der Tram
2.14	Gewährleistung einer flächendeckenden ÖPNV-Erschließung des Stadtgebietes	u. a. Ausbau von barrierefreien Haltestellen
2.15	Abbau von Parallelverkehren zwischen regionalen und städtischen ÖPNV-Angeboten im Stadtgebiet	Schaffung einer Umstiegshaltestelle in Markendorf als Voraussetzung geschaffen

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
2.16	Stadt- und Siedlungsentwicklung im Sinne kurzer Wege	Leitbild der Stadtentwicklung: „Kompakte Stadt mit kurzen Wegen“, Umsetzung über Schwerpunktprojekte des INSEK, der ITKs bzw. konkreten Bauleitplanung
2.17	Unterstützung der Schaffung eines Carsharing- Angebotes	Angebot seit 2015 am Standort August-Bebel-Straße (Dienstleistungskonzessionsvertrag zw. SVF und app2drive), weitere Stationen (am Bahnhof, am Rathaus und an der Lenné-Passage) befinden sich in Prüfung
2.18	Unterstützung betrieblicher Mobilitätskonzepte bzw. Umsetzung beispielhafter Maßnahmen in der Stadtverwaltung	geplante Anschaffung von DienstPe-delecs in der Verwaltung, Bestrebungen zur Einführung eines JobRad-LeasingModells
2.19	Weiterentwicklung der flächendeckenden Parkraumbewirtschaftung in der Innenstadt	Überarbeitung des Parkraumbewirtschaftungskonzeptes (2018) und Umsetzung (2019) erfolgt
Verstetigung des Verkehrsflusses		
3.1	Umgestaltung von Knotenpunkten zu Kreisverkehrsplätzen	bisher keine konkrete Umsetzung
3.2	gesamtstädtische Überprüfung der Notwendigkeit vorhandener Lichtsignalanlagen	bisher keine konkrete Umsetzung
3.3	Beibehaltung und ständige Optimierung der bestehenden verkehrsabhängigen LSA-Koordinierung unter Berücksichtigung der Aspekte der Luftreinhaltung	bisher keine konkrete Umsetzung
3.4	Einrichtung dynamischer Geschwindigkeitsanzeigen im Zuge der koordinierten Streckenabschnitte	in der Leipziger Straße in stadtauswärtiger Richtung realisiert
3.5	Straßenraumgestaltung	Berücksichtigung im Rahmen der konkreten Projekt- und Bauplanungen



Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
Fahrzeugflotte		
4.1	Erneuerung der öffentlichen Fahrzeugflotte	Erarbeitung von Maßnahmen im Rahmen des Elektromobilitätskonzeptes sowie Umsetzung von Maßnahmen des Aktionsplanes des KSK, Neubeschaffung von Straßenbahnen durch die SVF
4.2	Schaffung von Anreizsystemen für die Beschaffung schadstoffarmer Fahrzeuge im gewerblichen Bereich	bisher keine konkrete Umsetzung
4.3	Fortführung der Förderung der Elektromobilität durch die Stadtwerke	Erarbeitung von Maßnahmen im Rahmen des Elektromobilitätskonzeptes
Sonstige Maßnahmen		
5.1	Straßenraumbegrünung / Vervollständigung des Stadtgrüns	Berücksichtigung im Rahmen der konkreten Projekt- und Bauplanungen
5.2	Gewährleistung eines guten Fahrbahnoberflächenzustandes im Bereich der Hot-Spots	Fahrbahnsanierung Leipziger Straße zw. Puschkinstraße und H.-Hildebrand-Straße
5.3	Prüfung der Möglichkeiten zur Ausdehnung der Fernwärmesatzung	bisher keine konkrete Umsetzung
5.4	kontinuierliche Information der Öffentlichkeit zu den Themenfeldern Luftreinhaltung und Mobilitätsverhalten	Kontinuierliche Umsetzung, Kooperation zwischen Pressestelle und Fachämtern, Gründung einer AG Umwelt 2016, zielgenauere Planung Öffentlichkeitsarbeit / Kommunikation in den Themenschwerpunkten Nachhaltige Mobilität / Klimaschutz
5.5	Neuabwägung bei Prioritätensetzung und Finanzierung zu Gunsten des Umweltverbundes	bei Haushaltsplanungen und politischen Entscheidungen zu beachten (Mittelplanung zur Förderung des Umweltverbundes, Straßeninstandhaltung, Gehwegeinstandsetzung)

Nr.	Maßnahme	Umsetzungsstand
5.6	Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes	Steuerungsgruppe Klimaschutz etabliert, Sukzessive Umsetzung in Abhängigkeit von finanziellen und zeitlichen Ressourcen
Zusätzliche Maßnahmen im Zuge der Leipziger Straße		
6.1	Maßnahmen zur Attraktivierung der Ortsumgebung	Verlängerung in Richtung Norden bzw. Ortsumgebung Markendorf Bestandteil vordringlicher Bedarf BVWP
6.2	Maßnahmen zur Erhöhung des Durchfahrtswiderstandes im Zuge der Ortsdurchfahrt	bisher nicht realisiert
6.3	Verkehrsorganisatorische Maßnahmen im Zuge der Leipziger Straße (Lkw-Führung, temporäre Fahrspurreduktion)	Lkw-Führungskonzept erarbeitet, Umsetzung bisher noch nicht erfolgt
6.4	umweltorientiertes Verkehrsmanagementsystem	Dynamische umweltgesteuerte Verkehrsumleitung (DUV) in Betrieb
Zusätzliche Maßnahmen an den Immissionsschwerpunkten		
7.1	Analyse der bestehenden Verkehrsströme und Erarbeitung von Maßnahmen zum Schutz des Wohngebietes Cottbus / Chósebuzer Straße	bisher nicht realisiert
7.2	Reduzierung der Fahrbahnflächen in der Rosa-Luxemburg-Straße auf das tatsächlich erforderliche Maß	Baumaßnahme mit asymmetrischer Radverkehrsführung im Juli 2017 abgeschlossen
7.3	Sanierung der Fahrbahnoberflächen in der Markendorfer Straße	Fahrbahnoberflächensanierung 2019, Sanierung Bahnbrücke 2023 / 24 geplant

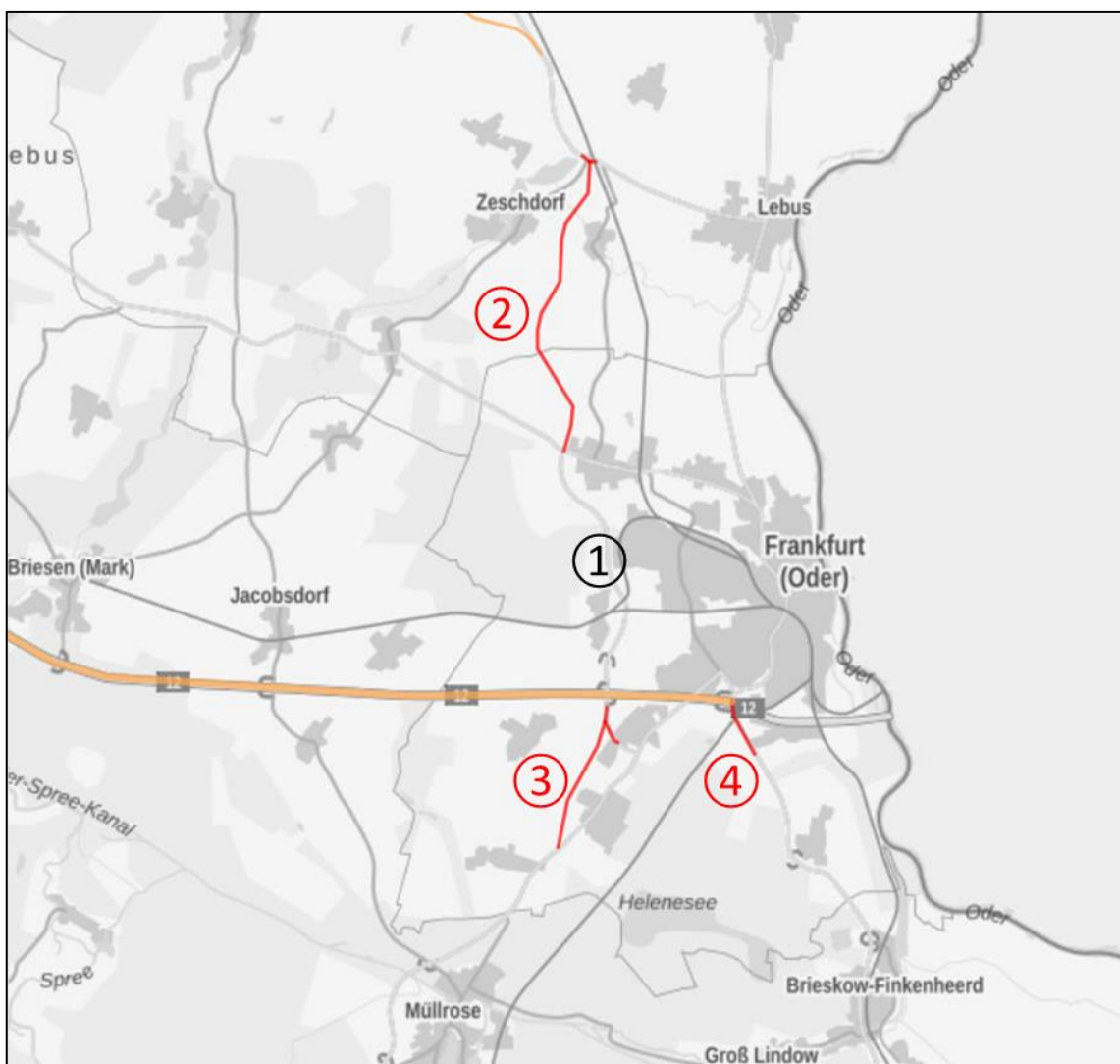
Tab. 5 Umsetzungsstand Luftreinhalteplan Frankfurt (Oder)

## 2.4.8 Geplante infrastrukturelle Entwicklungen

Bereits seit längerem sind die zentralen Abschnitte der Ortsumfahrung Frankfurt (Oder) in Betrieb. Diese führt westlich tangential am Kernstadtgebiet vorbei und verbindet die B 87 im Süden mit der B 1 / B 5 im Norden (siehe ① in Abb. 26).

Bisher noch nicht realisiert wurde ein dritter Verkehrsabschnitt. Mit diesem soll die bestehende Ortsumfahrung in Richtung Norden bis zur B 167 verlängert werden (siehe ② in Abb. 26). Die Nordverlängerung der B 112n ist im Bundesverkehrswegeplan (BMVI, 2019) im vordringlichen Bedarf enthalten.

Auch im Süden ist eine weitere Anpassung des Bundesfernstraßennetzes geplant. Für die bisher noch durch die Ortslage Markendorf verlaufende B 87 ist ebenfalls eine Ortsumfahrung geplant (siehe ③ in Abb. 26). Auch diese ist Bestandteil des vordringlichen Bedarfes im Bundesverkehrswegeplan. Mit dem Bau der Ortsumgehung Markendorf ergibt sich gleichzeitig eine direktere Anbindung für die Ortsumgehung im Zuge der B 112. Damit wird sich deren Verkehrswirksamkeit nochmals erhöhen.



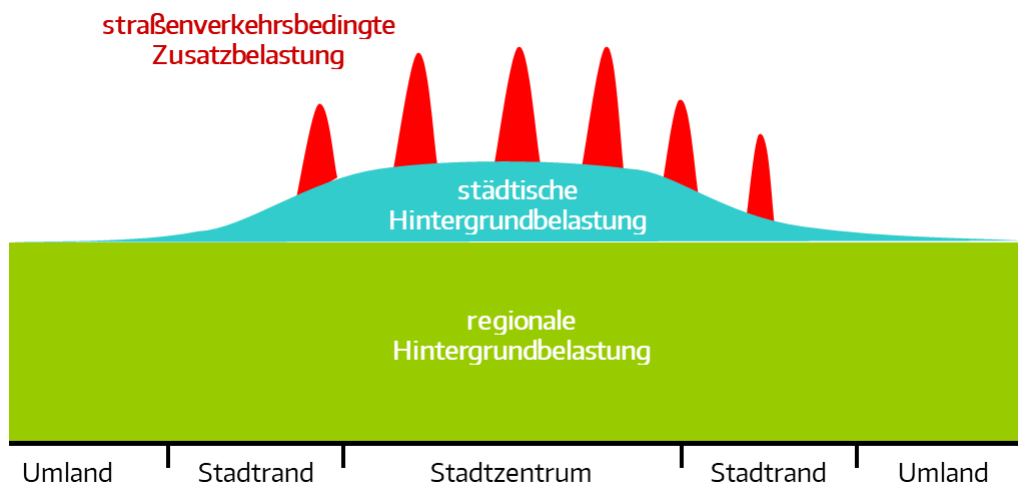
**Abb. 26:** Maßnahmen des BVWP im Bereich der Stadt Frankfurt (Oder)  
Quelle: (BMVI, 2019) bearbeitet

Als dritte Maßnahme des vordringlichen Bedarfes im Bereich Frankfurt (Oder) enthält der Bundesverkehrswegeplan den 4-streifigen Ausbau der B 112 im Abschnitt zwischen Lossower Förstereiweg und der Autobahn A 12 (siehe ④ in Abb. 26).

## 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. 27). Die Hintergrundbelastung entsteht durch Überlagerung von Immissionen aus Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen, 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. 27:** Beispielhafte Zusammensetzung der Luftverschmutzungen

Die Hintergrundbelastung wird weiterhin in regionalen und städtischen (urbanen) Hintergrund aufgeteilt. Der regionale Hintergrund setzt sich aus Schadstoffeinträgen von Emissionsquellen außerhalb der jeweiligen Stadtgebiete zusammen. Sie befinden sich dabei sowohl in benachbarten Gebieten (hier 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 jeweils untersuchten Stadtgebiets – ausgenommen das Hauptstraßennetz – zusammengefasst. Die Differenz aus städtischem und regionalem Hintergrund wird als städtische Zusatzbelastung bezeichnet.

### 3.2 Methodik zur Berechnung der Luftverschmutzung

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

- PROKAS zur Berechnung des Beitrages der Kfz-bedingten Zusatzbelastung im städtischen Hintergrund
- PROKAS\_B als Screeningmodell zur Berechnung der lokalen Zusatzbelastung im bebauten Hauptverkehrsstraßennetz

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 städtischen Hintergrundbelastung in PROKAS\_B berücksichtigt.

Die Randbebauung der jeweiligen Straßenabschnitte wird bei der Ausbreitungsrechnung 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 wurden vom 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.

Für einzelne Bereiche, in denen PROKAS\_B in seiner Anwendung zu konservativ ist bzw. räumlich detailliertere Aussagen benötigt wurden, erfolgten Detailberechnungen mit MISKAM (Eichhorn, J., 2014). MISKAM gehört zu den prognostischen Modellen vom Eulertyp. Es besteht aus zwei Teilen, einem Strömungsteil für die Modellierung der Umströmungsverhältnisse der Gebäude und einem Ausbreitungsteil zur Berechnung des Immissionsfeldes. MISKAM iteriert jeweils solange, bis das Strömungs- bzw. Konzentrationsfeld quasi stationär ist. Bei den Berechnungen werden die Hinweise aus (Eichhorn, J., 2005) sowie der Richtlinie VDI 3783 Blatt 9 (VDI, 2017) für prognostische Modelle beachtet. Die Einhaltung des Kriteriums von Richtlinie VDI 3783 Blatt 9 (VDI, 2017) wurde dahingehend berücksichtigt, dass die Rechengebiete deutlich größer als die Fläche des Untersuchungsgebietes gewählt wurden.

Das Rechengebiet wird dabei mit einem nichtäquidistanten Netz überzogen, dessen horizontale Auflösung zwischen 1 m im Zentrum des Untersuchungsgebietes und ca. 15 m am Gebietsrand variiert. Die Höhe des Rechengebietes beträgt jeweils 500 m. Es wurden 36 Strömungsrechnungen für die Windrichtungen 10° bis 360° sowie anschließend je 36 Ausbreitungsrechnungen für die betrachteten Schadstoffe durchgeführt. Dabei wird jeweils neutrale thermische Schichtung der Atmosphäre angenommen. Im Rahmen der Modellvalidierung hat sich gezeigt, dass die mit MISKAM berechneten Immissionsfelder in sehr guter Näherung mit der Windgeschwindigkeit skalierbar sind. Untersuchungen haben ferner gezeigt, dass in dicht bebautem Gelände aufgrund der hohen städtischen Rauigkeit genug mechanische Turbulenz erzeugt wird, sodass näherungsweise von einer neutralen Schichtung im

Untersuchungsgebiet ausgegangen werden kann (unabhängig von der großräumigen thermischen Schichtung).

Für jeden Schadstoff werden aus den jeweils 36 Immissionsfeldern mit der Programmoberfläche WinMISKAM (Lohmeyer, 2017) unter Verwendung der jeweiligen Windstatistik flächendeckend die Jahresmittelwerte als Zusatzbelastung berechnet und mit der Hintergrundbelastung überlagert.

Bezüglich der NO-NO<sub>2</sub>-Konversion wird das vereinfachte Chemiemodell von Düring et al. (2011) verwendet. Abweichend von der dort beschriebenen Standardeinstellung werden im vorliegenden Projekt in Abstimmung mit dem LfU Brandenburg die NO<sub>2</sub>-Direktemissionen aus HBEFA4.1 halbiert. Dies resultiert u.a. aus Untersuchungen der Konversionsverhältnisse in Messdaten des Landes Brandenburg der Jahre 2017 bis 2019.

Betrachtet wurden jeweils der Analysefall 2018 sowie der Prognosefall 2022.

### 3.3 Bernau bei Berlin

#### 3.3.1 Verkehrsdaten

Konkrete Informationen zum Verkehrsaufkommen für den Analysefall 2018 finden sich im Kapitel 2.1.2.

Für den Prognosefall 2022 ist in der Stadt Bernau bei Berlin der Neubau der Ladestraße als wichtige Straßennetzergänzungsmaßnahme zu berücksichtigen. Deren Fertigstellung soll Mitte 2021 erfolgen. Für die neu entstehende Straßennetzkonfiguration liegen Informationen zum zukünftigen Verkehrsaufkommen vor. Diese stammen aus dem Verkehrsmodell der Stadt Bernau bei Berlin. Hier ist die Ladestraße im Prognosefall für das Jahr 2025 enthalten.

Allerdings existiert kein Vergleichsszenario ohne Ladestraße für diesen Prognosehorizont. Eine Übertragung der Effekte der Netzergänzungsmaßnahme auf ein anderes Prognosejahr ist entsprechend nicht ohne weiteres möglich. Die Effekte der allgemeinen Verkehrsentwicklung und die Auswirkungen der Neubautrasse überlagern sich.

Für die Stadt Bernau bei Berlin sowie das unmittelbar angrenzende Umland ist für die kommenden Jahre ein weiterer Bevölkerungszuwachs prognostiziert (siehe Kapitel 2.1.5). Entsprechend ist auch im Verkehrsmodell für den Prognosezeitraum 2015 bis 2025 eine gesamtstädtische Verkehrszunahme zu verzeichnen.

Mit einer Verwendung der Verkehrsdaten des Verkehrsmodells (2025) wird die tatsächliche Situation für den Prognosehorizont (2022) leicht überschätzt. Allerdings betrifft dies einen überschaubaren Restzeitraum zwischen den Betrachtungsjahren. Es handelt sich entsprechend um einen konservativen Betrachtungsansatz.

### 3.3.2 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 Handbuchs für Emissionsfaktoren (HBEFA, derzeit aktuelle Version 4.1) genutzt. Diese beinhalten jedoch lediglich einen bundesdeutschen Flottendurchschnitt und bilden spezielle lokale Besonderheiten nicht ab.

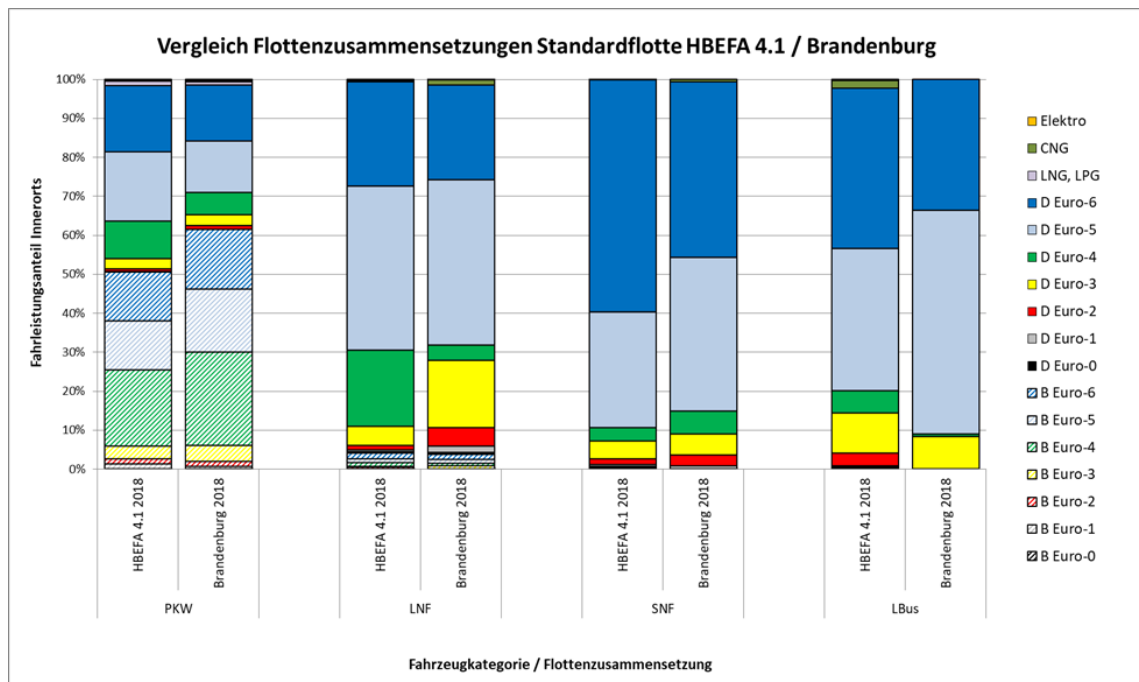
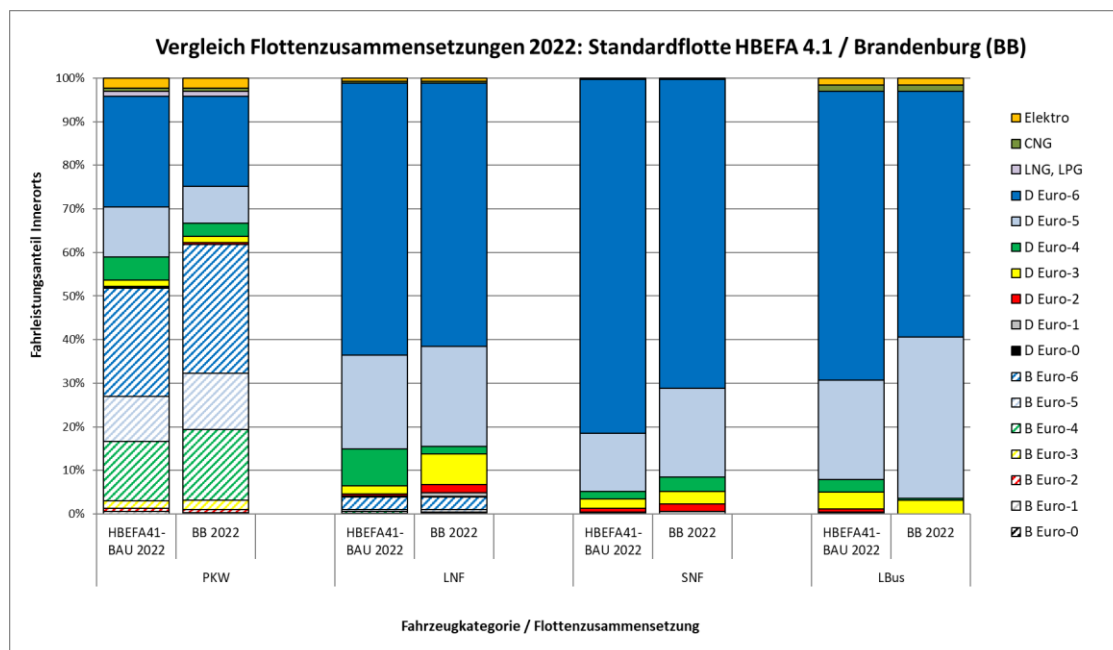


Abb. 28: Brandenburg spezifische Flottenzusammensetzung im Vergleich zur Standardflotte HBEFA4.1 für das Jahr 2018

Für die vorliegende Untersuchung kann hingegen auf ortsspezifische Eingangsdaten zurückgegriffen werden, welche im Rahmen von Kennzeichenerhebungen in der Bahnhofstraße in Cottbus / Chósebusz und in Potsdam 2017 erfasst worden sind (siehe (SVU Dresden, 2017)).

Die Übertragung der Fahrzeugflotte für 2017 auf 2018 sowie 2022 erfolgte mit Faktoren, die sich aus der im HBEFA4.1 (UBA, 2019) definierten Änderung der Fahrzeugflotte zwischen 2017 und 2018 bzw. 2022 ergeben.

Im Vergleich zwischen der für Brandenburg spezifischen und der bundesdeutschen Fahrzeugflotte im Jahr 2018 (siehe Abb. 28) zeigt sich, dass im Pkw-Bereich der Anteil der Dieselfahrzeuge deutlich geringer ist. Zudem ist bei den Benzinern die Pkw-Flotte im Vergleich zum Bundesschnitt etwas älter. Gleiches ist auch für die Nutzfahrzeugflotte festzustellen.



**Abb. 29:** Brandenburg spezifische Flottenzusammensetzung im Vergleich zur Standardflotte HBEFA4.1 für das Jahr 2022

Sowohl bei den leichten, als auch bei den schweren Nutzfahrzeugen ist der Anteil der Fahrzeuge mit schlechterer Abgasreinigung in Potsdam und Cottbus / Chóse-buz durchschnittlich etwas höher.

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.

### 3.3.3 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. Für das Straßennetz von Bernau sind diese in Anhang A1 aufgeführt.

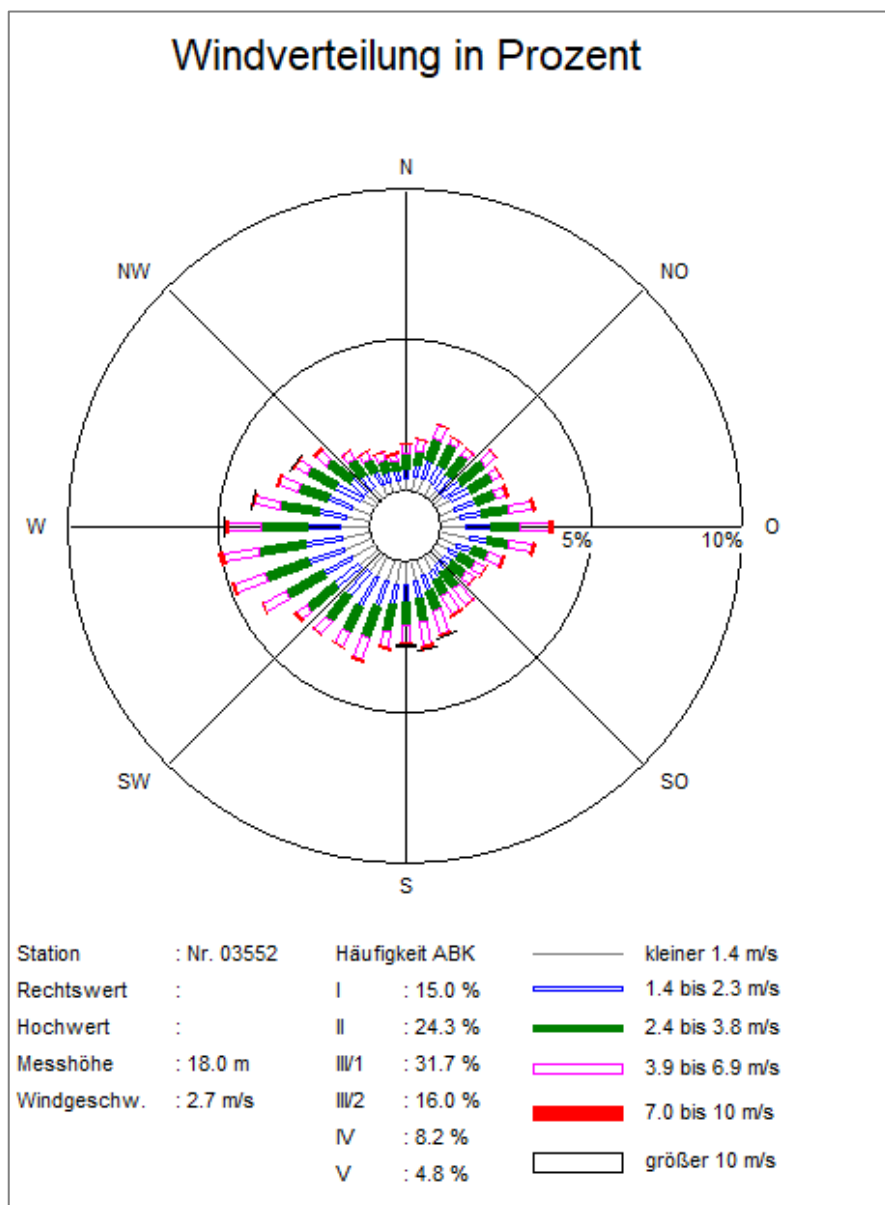
### 3.3.4 Straßenrandbebauung

Im Falle von vorliegender Randbebauung an einem Straßenabschnitt wird diese bei der Ausbreitungsrechnung mit PROKAS über sog. Bebauungstypen berücksichtigt. In die Bestimmung der Bebauungstypen gehen das Verhältnis Gebäudehöhe zu Straßenschluchtbreite, der Lückenanteil, die Schluchtbreite sowie die Ein- oder Beidseitigkeit der vorhandenen Bebauung ein. Diese idealisierten Straßenrandbebauungstypen werden für jeweils ca. 100 m lange Straßenabschnitte festgelegt.



### 3.3.5 Meteorologie

Für die Berechnung der Schadstoffimmissionen werden sogenannte 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 Ausbreitungs-klassenstatistik 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.



**Abb. 30:** Windrichtungs- und Geschwindigkeitsverteilung für den Zeitraum 2009 bis 2018 an der DWD-Station Neuruppin. Quelle: eigene Darstellung

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. 30) 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 wurden die unterschiedlichen Rauigkeiten durch die Wahl der effektiven Anemometerhöhe berücksichtigt.

### 3.3.6 Städtische 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.

	NO <sub>2</sub> -JM	NO <sub>x</sub> -JM	O <sub>3</sub> -JM	PM <sub>10</sub> -JM	PM <sub>2,5</sub> -JM
Analyse 2018	12	17	47	18	13
Prognose 2022	11	16	49	18	12

**Tab. 6** Hintergrundbelastung in µg/m<sup>3</sup> im Untersuchungsgebiet Bernau bei Berlin

Da speziell für Bernau 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 Luftgüthenetzes sowie Modellierungen zur Verfügung gestellt wurden.

Basierend auf diesen Ergebnissen wurden die in Tab. 6 aufgeführten Hintergrundbelastungswerte für die betrachteten Schadstoffe abgeleitet. Für das Prognosejahr 2022 werden auf Grund von technischen Verbesserungen und politischer Vorgaben zur Minderung von Emissionen für NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub> sowie PM<sub>2,5</sub> leicht niedrigere Hintergrundbelastungswerte erwartet. Diese wurden aus den o.g. Berechnungsdaten des Landesumweltamtes für das Bezugsjahr 2020 festgelegt. Für Ozon weisen die

Berechnungen einen leichten Anstieg aus. Für PM10 werden keine Änderungen erwartet.

### 3.3.7 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 (UBA, 2019) durchgeführt.

Die im vorliegenden Fall angesetzten Verkehrssituationen sowie die Längsneigungen der betrachteten Straßen (falls ungleich Null durch Unterstrich, Plus oder Minus von den Verkehrssituationen getrennt) sind aus der Abbildung in Anlage A1.1 zu entnehmen.

Die berechneten verkehrsbedingten Emissionen für das gesamte Straßennetz der Stadt Bernau bei Berlin sind exemplarisch für NO<sub>x</sub> in der Prognose 2022 in Anlage A2.1 dargestellt.

### 3.3.8 Weitere Emissionsquellen

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.

Vom LfU Brandenburg wurde ein Auszug aus dem Brandenburger Emissionskataster für das Stadtgebiet Bernau zur Verfügung gestellt, aus dem die Lage und Emissionsraten für NO<sub>x</sub> und PM10 sowie Ausbreitungsparameter für genehmigungsbedürftige Anlagen sowie für den Hausbrand entnommen werden konnten. Der Einfluss dieser Quellen auf die Luftschadstoffbelastung in Bernau ist relativ gering und wird über die Hintergrundbelastung berücksichtigt.

### 3.3.9 Immissionsbelastung im Analysefall

#### Ergebnisse der Luftschadstoffmessungen

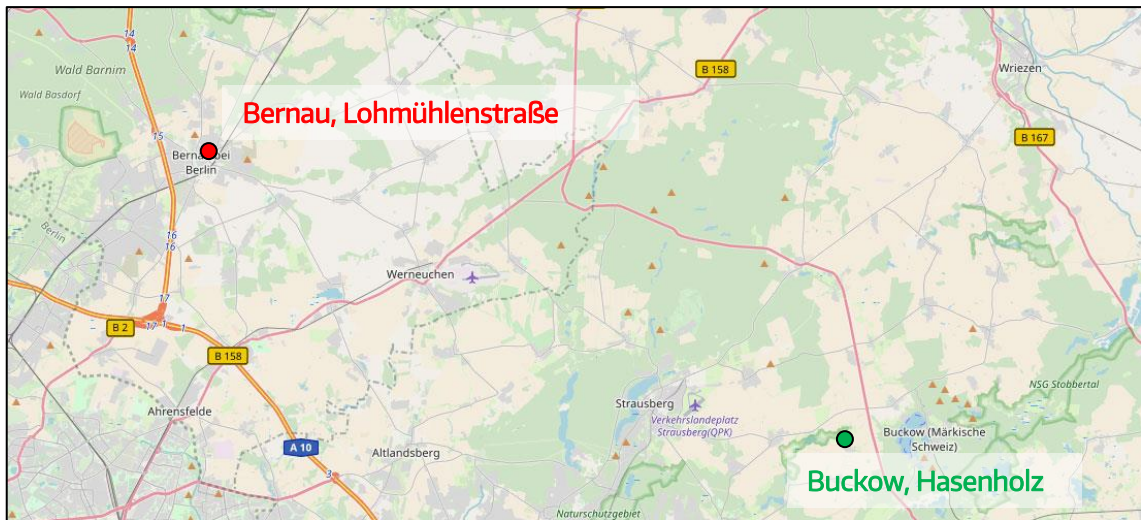
Bereits über viele Jahre werden vom LfU Brandenburg in Bernau Immissionsmessungen in der Lohmühlenstraße (straßenverkehrsbedingter Belastungsschwerpunkt) durchgeführt. Hinsichtlich der Einschätzung der großräumigen Hintergrundbelastung kann die Messstelle Hasenholz (Buckow) genutzt werden (siehe Abb. 31).

Die Messwerte im Zeitraum 2011 bis 2019 sind in der Tab. 7 zusammengestellt.

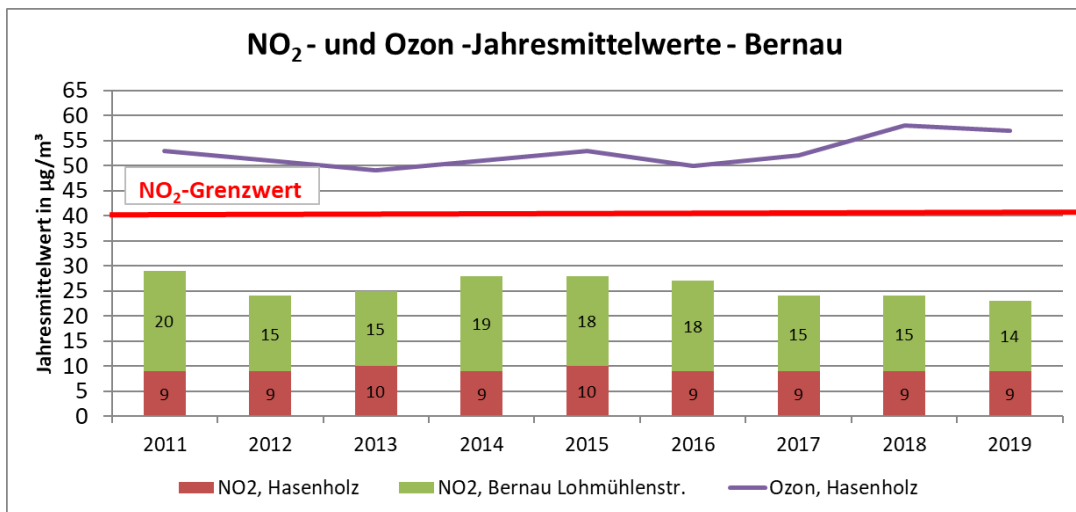
Station/Zeitraum	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
BER, Lohmühlenstr.	29	24	25	28	28	27	24	24	23
Hasenholz (Buckow)	9	9	10	9	10	9	9	9	9
PM <sub>10</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
BER, Lohmühlenstr.	30	23	25	27	21	21	22	22	21
Hasenholz (Buckow)	22	17	18	-	18	18	17	19	18
PM <sub>10</sub> -Überschreitungstage (Anzahl der Tage über 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )									
BER, Lohmühlenstr.	47	18	26	29	12	6	19	12	20
Hasenholz (Buckow)	29	7	10	7	7	6	10	9	7
PM <sub>2,5</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
BER, Lohmühlenstr.	-	-	-	14	14	15	16	15	13
Hasenholz (Buckow)	19	14	14	12	12	13	13	14	11
O <sub>3</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
BER, Lohmühlenstr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasenholz (Buckow)	53	51	49	51	53	50	52	58	57

**Tab. 7** Jahreskenngrößen Luftschadstoff-Messwerte (2011-2019) Bernau bei Berlin sowie Hasenholz (Buckow)

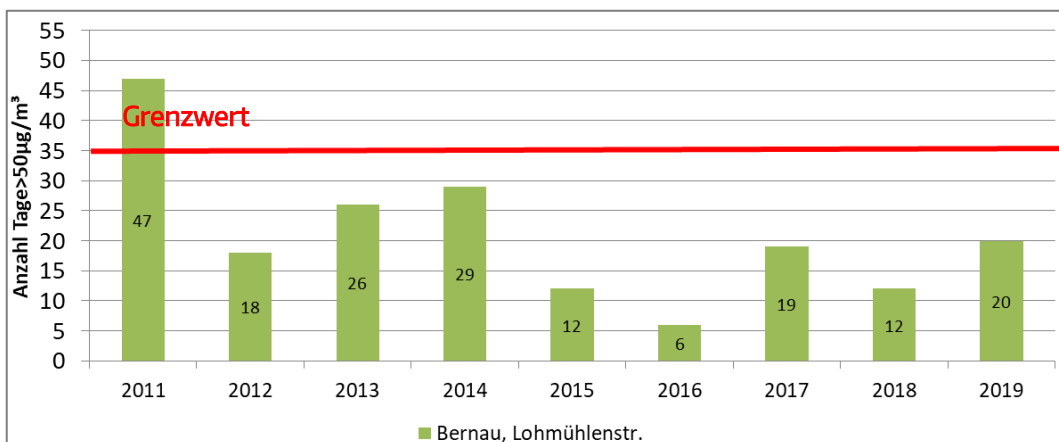
Bei der Auswertung der Messergebnisse zeigt sich für den Standort Bernau, Lohmühlenstraße, eine Bandbreite der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte zwischen 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  und 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Damit wurde der NO<sub>2</sub>-Grenzwert von 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  durchgängig eingehalten (siehe Abb. 32). Im gleichen Zeitraum lag die verkehrs- und stadtbedingte Zusatzbelastung (Differenz zwischen den Werten an der Lohmühlenstraße und Hasenholz) zwischen 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  und 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Abb. 31:** Lage der Luftschadstoffmessstationen im Bereich Bernau  
 Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>



**Abb. 32:** Immissionsmessdaten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert und Ozon, Bernau bei Berlin  
 Quelle: Daten der LfU Brandenburg, eigene Darstellung



**Abb. 33:** Anzahl Tage mit Überschreitung des PM<sub>10</sub>-Tagesgrenzwertes, Bernau bei Berlin  
 Quelle: Daten der LfU Brandenburg, eigene Darstellung

Die Ozonbelastung variierte im Zeitraum 2011 und 2018 an der Station Hasenholz (regionaler Hintergrund) zwischen 49 und 58  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der höchste Wert wurde 2018 gemessen.

Die Anzahl der zulässigen Überschreitungen des PM10-Tagesgrenzwertes von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wurden im dargestellten Zeitraum nur 2011, sonst nicht, überschritten (siehe Abb. 33). Der Umfang der Überschreitungen lag nach dem Jahr 2014 zwischen 6 und 29, in den letzten Jahren zwischen 12 und 20.

### Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Die Modellierung der Immissionsbelastungen im Analysefall erfolgte stadtweit mit Hilfe des Screeningmodells PROKAS/PROKAS\_B. Die Hintergrundbelastung wurde anhand von Messdaten und flächendeckenden Berechnungen des LfU Brandenburg festgelegt.

Die berechneten Jahresmittelwerte im Analysefall 2018 sind für  $\text{NO}_2$  in Abb. 34 (Gesamtgebiet) und in Abb. 35 (Ausschnitt Innenstadt) sowie für PM10 in Abb. 36 dargestellt.

Straße	Lage	DTV [Kfz/24h]	SV [%]	$\text{NO}_2$ -JM [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10-JM [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM2,5-JM [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
Lohmühlenstr.	nördl. Heinersdorferstr.	12.471	4,8	31	23	16
Weißenseerstr.	südl. Breitscheidstr.	18.250	3,8	37	25	16
Börnicker Ch.	nördl. Ultzkastr.	14.000	4,3	35	25	16

**Tab. 8** Verkehrs- und Berechnungsergebnisse an den höchst belasteten Straßenabschnitten in Bernau bei Berlin für den Analysefall 2018

An der Messstelle werden 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   $\text{NO}_2$  berechnet. Gemessen wurden 2018 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sowie 2019 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Messergebnisse werden hier vom Modell überschätzt. Allerdings stellt der Straßenabschnitt bzgl. der Bebauung eine sehr inhomogene Situation dar, die durch Screeningmodelle schwer abbildbar ist.

Die Ergebnisse sowie die dort angesetzten Verkehrsmengen für die höchstbelasteten Straßenabschnitte sind in Tab. 8 aufgeführt. Es zeigt sich, dass auch dort die Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten sind.

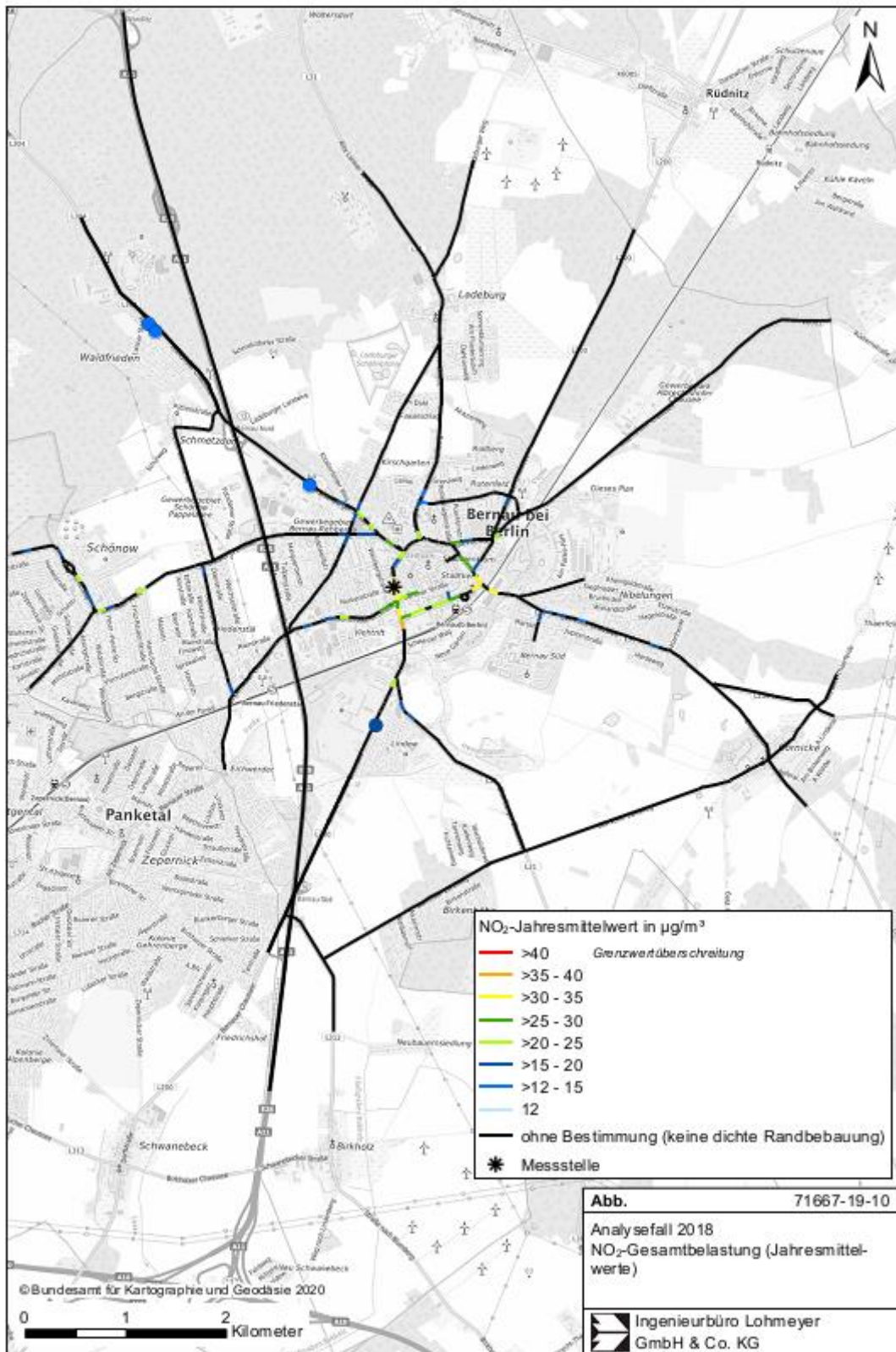


Abb. 34: NO<sub>2</sub>-JM Analysefall 2018 Gesamtgebiet, Bernau bei Berlin<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Die farbigen Punkte weisen für Strecken ohne dichte Randbebauung die Konzentration am nächstliegenden beurteilungsrelevanten Immissionsort entsprechend der Farbgebung der Legende aus.

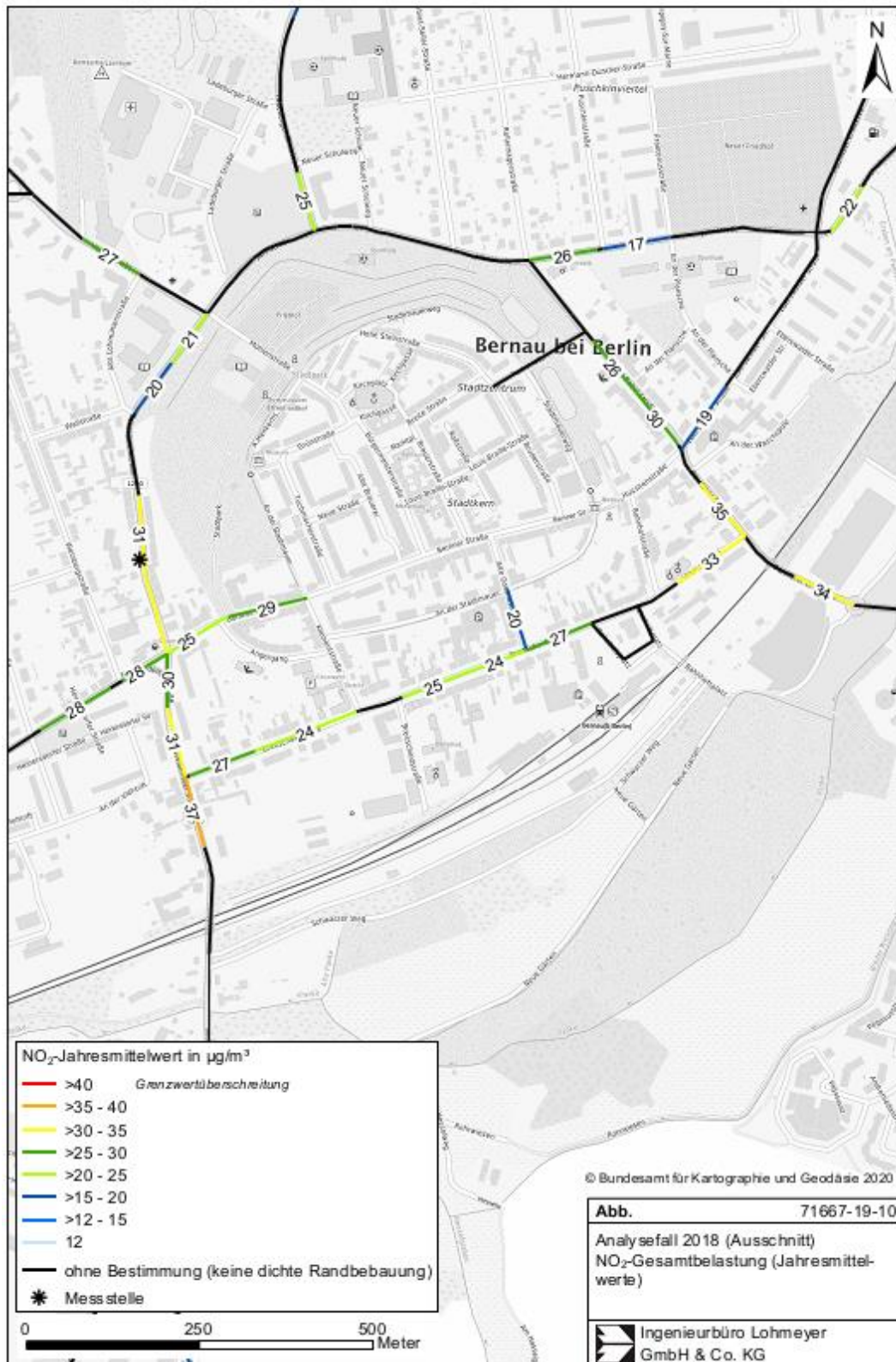


Abb. 35: NO<sub>2</sub>-JM Analysefall 2018 Innenstadt, Bernau bei Berlin



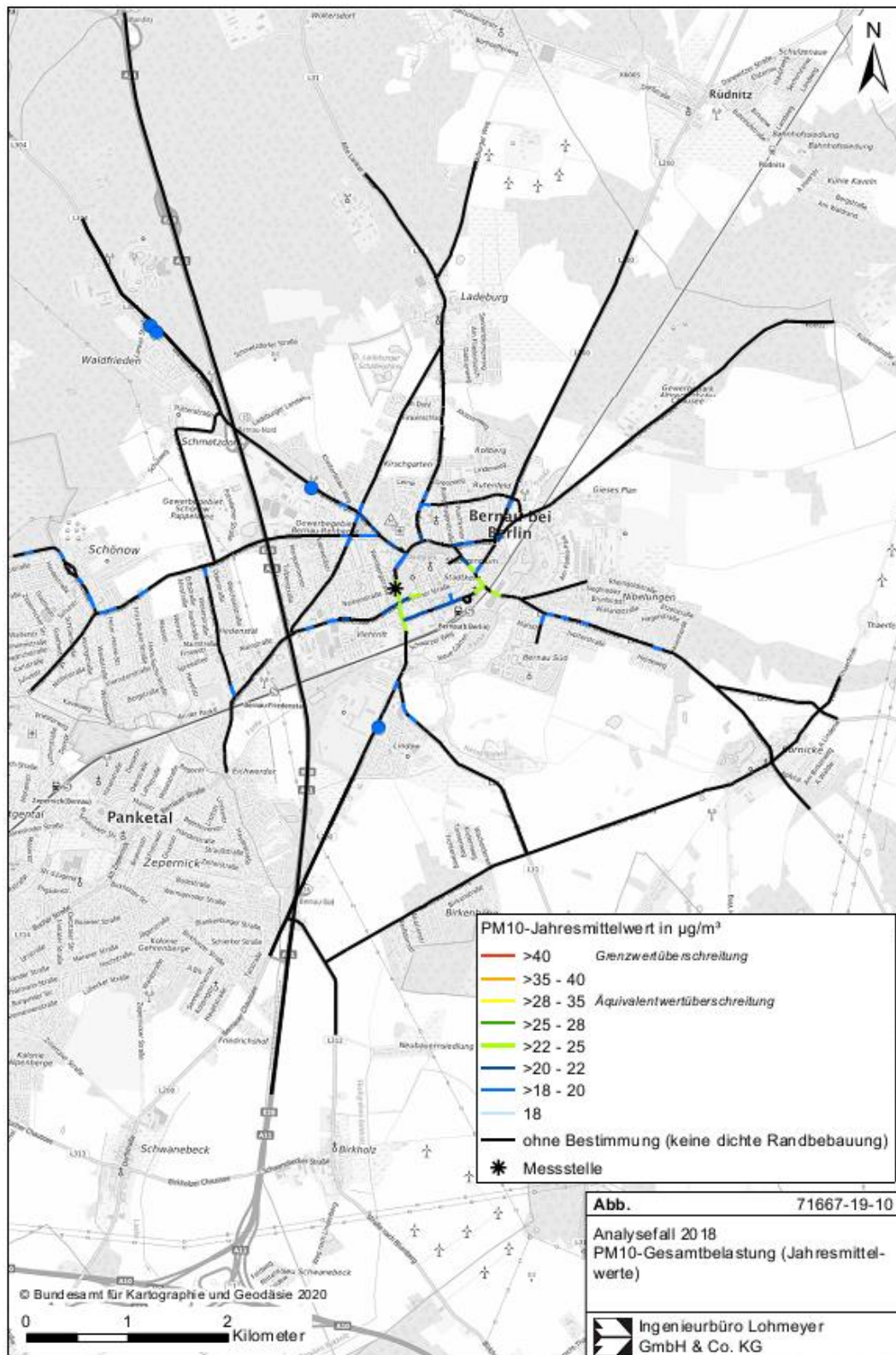


Abb. 36: PM10-JM Analysefall 2018 Gesamtgebiet, Bernau bei Berlin<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Die farbigen Punkte weisen für Strecken ohne dichte Randbebauung die Konzentration am nächstliegenden beurteilungsrelevanten Immissionsort entsprechend der Farbgebung der Legende aus.

### 3.3.10 Immissionsbelastung im Prognosefall 2022

Die Modellierung der Immissionsbelastungen im Prognosefall 2022 erfolgte stadtweit ebenfalls mit Hilfe des Screeningmodells PROKAS/PROKAS\_B.

Die berechneten Jahresmittelwerte sind für NO<sub>2</sub> in Abb. 37 (Gesamtgebiet) und in Abb. 38 (Ausschnitt Innenstadt) sowie für PM10 in Abb. 39 dargestellt.

Straße	Lage	DTV [Kfz/24h]	SV [%]	NO <sub>2</sub> -JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM10-JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM2,5-JM [µg/m <sup>3</sup> ]
Lohmühlenstr.	nördl. Heinersdorferstr.	15.250	4,0	28	24	15
Weißenseerstr.	südl. Breitscheidstr.	26.000	2,7	35	27	16
Börnicker Ch.	nördl. Ultzkastr.	16.750	5,1	32	26	15

**Tab. 9** Verkehrs- und Berechnungsergebnisse an den höchst belasteten Straßenabschnitten in Bernau bei Berlin für den Prognosefall 2022

Die Ergebnisse sowie die dort angesetzten Verkehrsmengen für die höchstbelasteten Straßenabschnitte sind in Tab. 9 aufgeführt. Es zeigt sich, dass auch dort die Grenzwerte der 39. BImSchV sicher eingehalten sind.

Weiterführende Untersuchungen bzw. die Fortschreibung des Luftreinhalteplanes sind nicht notwendig.

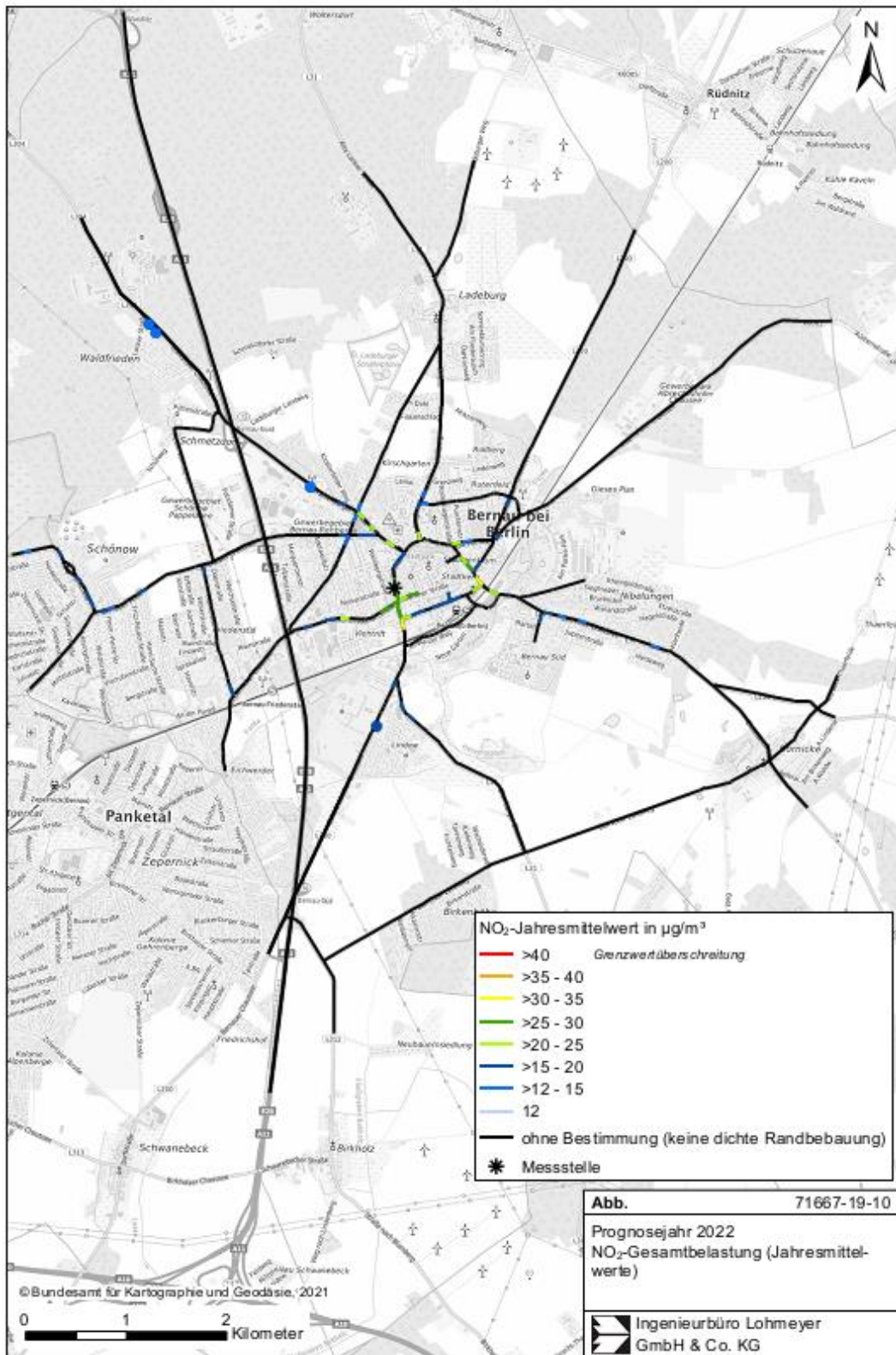


Abb. 37: NO<sub>2</sub>-JM Prognosefall 2022 Gesamtgebiet, Bernau bei Berlin<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Die farbigen Punkte weisen für Strecken ohne dichte Randbebauung die Konzentration am nächstliegenden beurteilungsrelevanten Immissionsort entsprechend der Farbgebung der Legende aus.

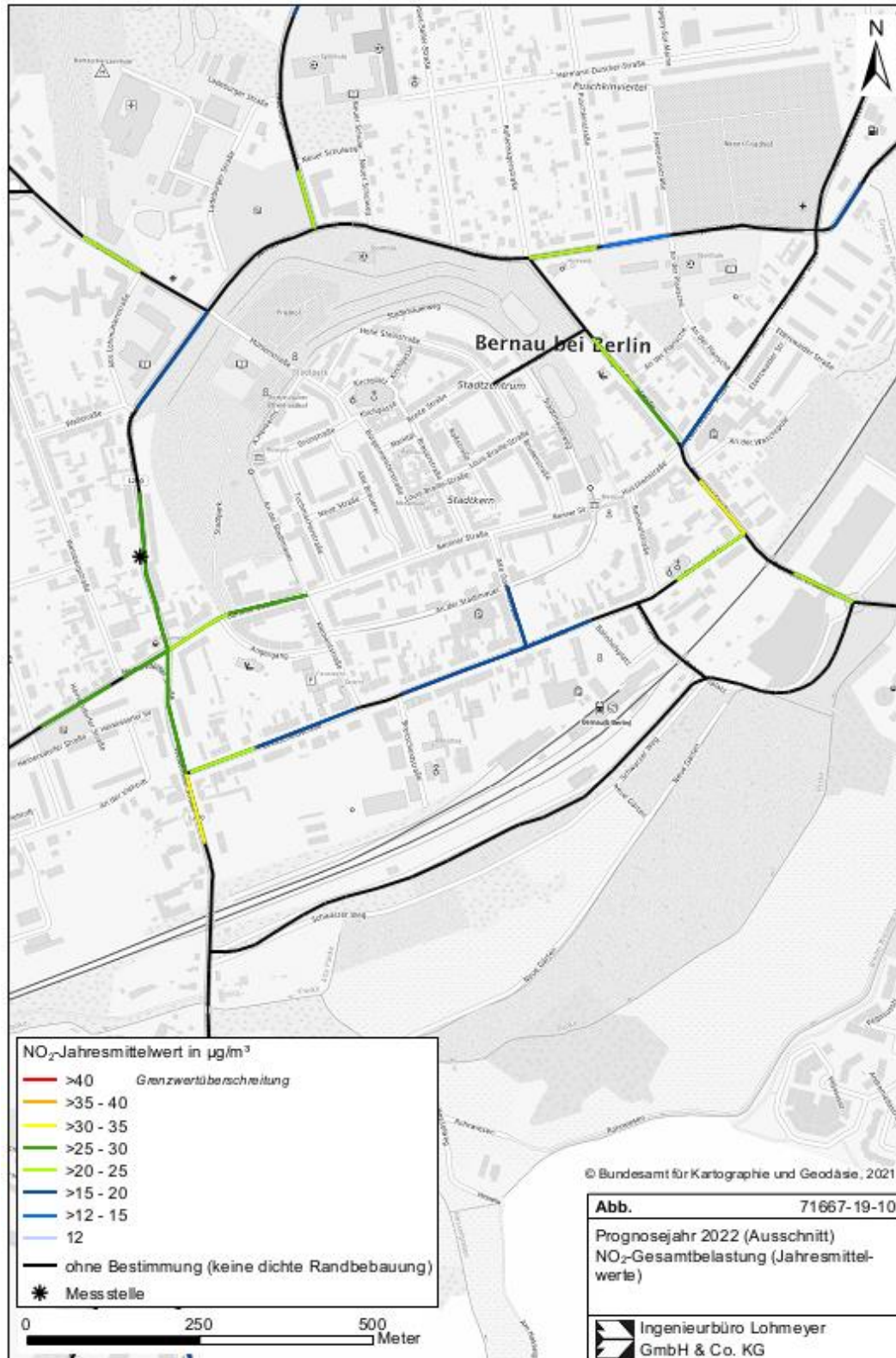


Abb. 38: NO<sub>2</sub>-JM Prognosefall 2022 Innenstadt, Bernau bei Berlin

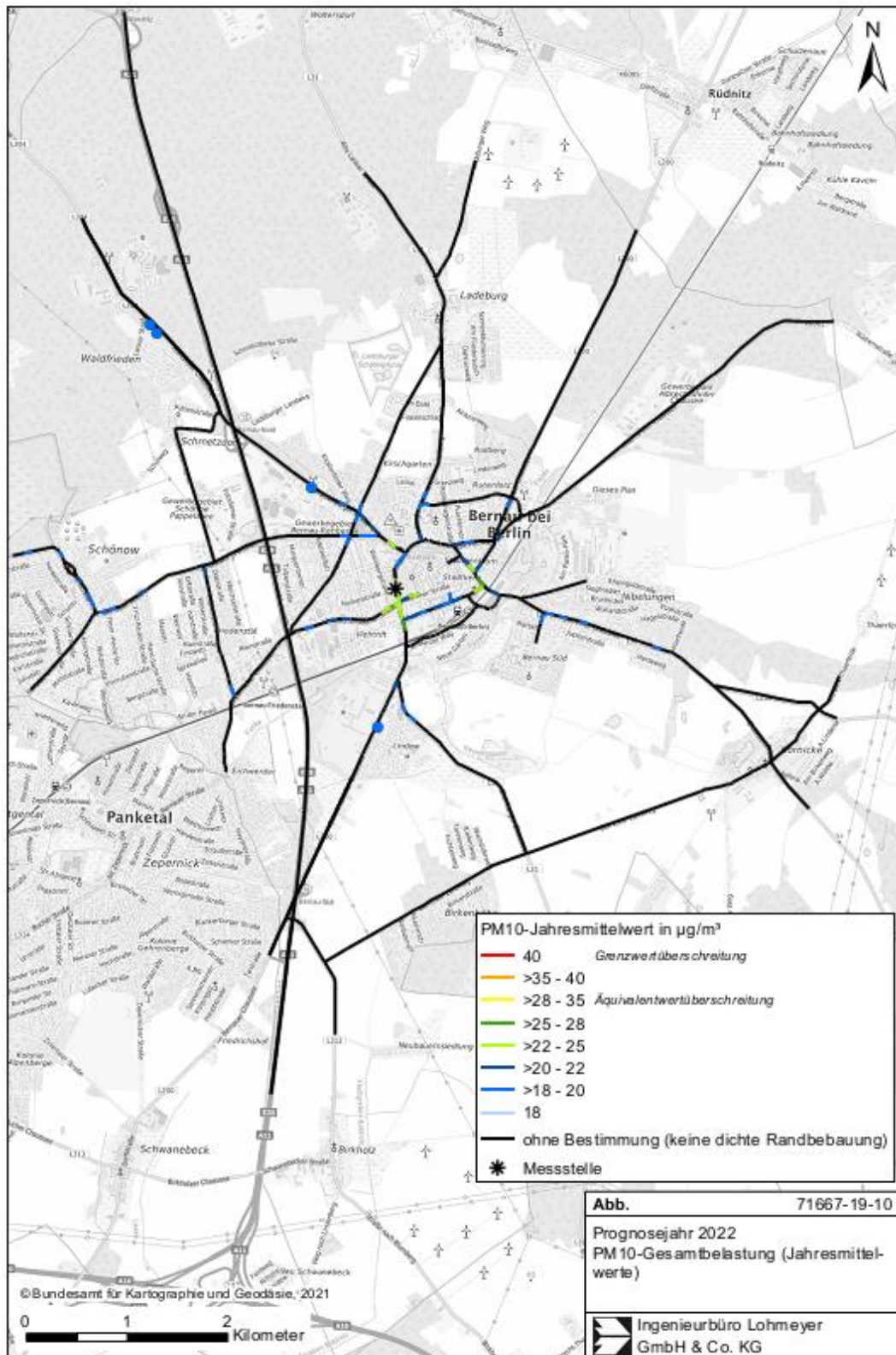


Abb. 39: PM10-JM Prognosefall 2022 Gesamtgebiet, Bernau bei Berlin<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Die farbigen Punkte weisen für Strecken ohne dichte Randbebauung die Konzentration am nächstliegenden beurteilungsrelevanten Immissionsort entsprechend der Farbgebung der Legende aus.

## 3.4 Cottbus / Chósebus

### 3.4.1 Verkehrsdaten

Konkrete Informationen zum Verkehrsaufkommen für den Analysefall 2018 finden sich im Kapitel 2.2.3.

Für den Prognosehorizont 2022 sind in der Stadt Cottbus / Chósebus keine relevanten infrastrukturellen Veränderungen zu erwarten. Prognoseverkehrswerte für den Zeithorizont 2022 existieren nicht. Die aktuelle bzw. prognostizierte Bevölkerungsentwicklung in den Regionen (siehe Kapitel 2.2.4) ist insbesondere unter Berücksichtigung des Umlandes als konstant bzw. tendenziell rückläufig einzuschätzen. Dies wird voraussichtlich auch zu stagnierenden bzw. eher rückläufigen Verkehrsaufkommen führen. Entsprechend werden die Verkehrsmengen aus dem Analysefall 2018 für den Prognosefall 2022 übernommen. Die Veränderungen bei den Immissionsberechnungen beschränken sich auf die Fahrzeugflottenzusammensetzung sowie die Anpassung der Hintergrundbelastungen.

### 3.4.2 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 Handbuchs 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 den Jahren 2008, 2009, 2010 und 2017 erfasst worden sind (siehe u.a. (SVU Dresden, 2017)).

Die Übertragung der Fahrzeugflotte von 2017 auf 2018 bzw. 2022 erfolgte mit Faktoren, die sich aus der im HBEFA4.1 definierten Änderung der Fahrzeugflotte zwischen 2017 und 2018 sowie 2022 ergeben.

Die berücksichtigte Flotte ist im Vergleich zur bundesmittleren Flotte 2018 in Abb. 40 dargestellt.

Im Vergleich zwischen der für Cottbus / Chósebus 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 Bundesschnitt etwas älter. Gleiches ist auch für die Nutzfahrzeugflotte festzustellen.

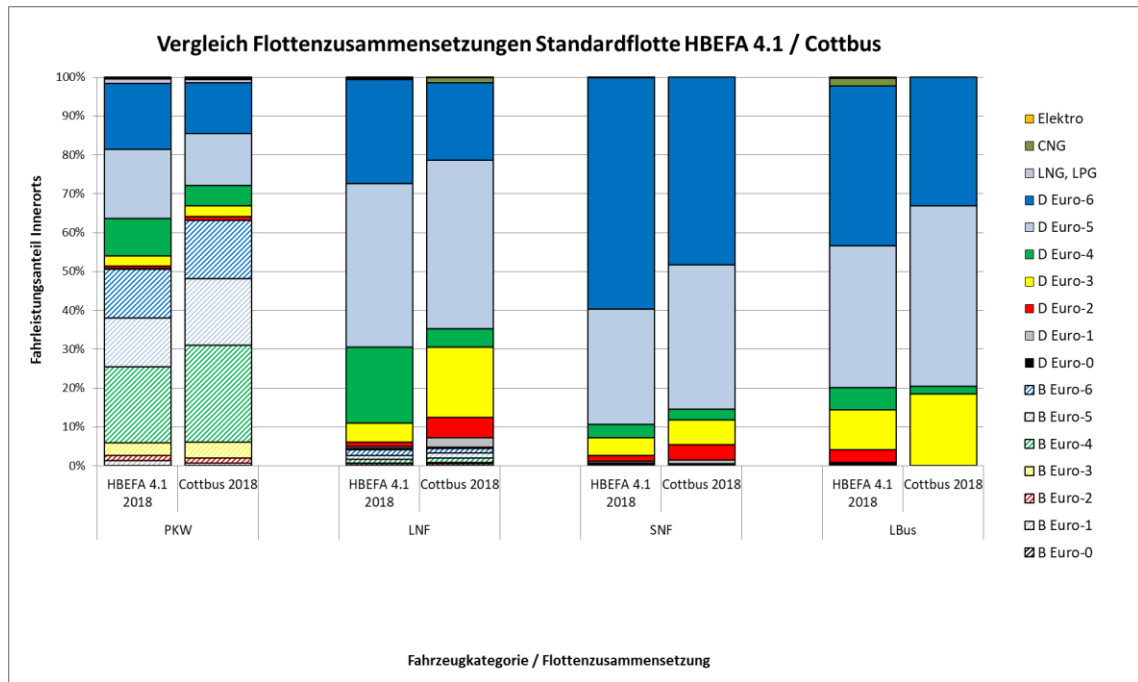


Abb. 40: Cottbus spezifische Flottenzusammensetzung im Vergleich zur Standardflotte HBEFA4.1 für das Jahr 2018

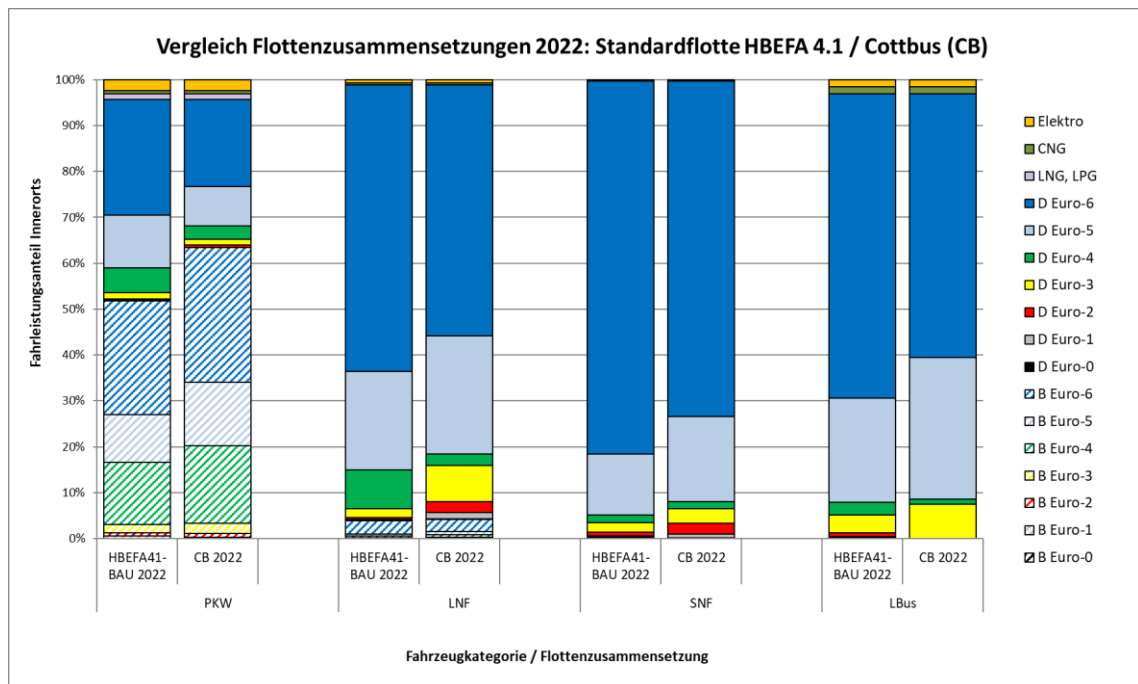


Abb. 41: Cottbus spezifische Flottenzusammensetzung im Vergleich zur Standardflotte HBEFA4.1 für das Jahr 2022

Sowohl bei den leichten, als auch bei den schweren Nutzfahrzeugen ist der Anteil der Fahrzeuge mit schlechterer Abgasreinigung in Cottbus / Chósebuz durchschnittlich etwas höher.

Diese ortsspezifischen Abweichungen wurden im Rahmen der Schadstoffemissionsberechnungen berücksichtigt. Für das gesamte Stadtgebiet wurde die Cottbus /

Chósebuz spezifische Flotte verwendet. Für die Autobahnstrecken wird ein Flottenmix aus 1/3 Cottbus / Chósebuz + 2/3 bundesdeutscher Durchschnitt lt. HBEFA angenommen.

Die Flottenzusammensetzung für das Prognosejahr 2022 ist in Abb. 41 dargestellt.

### 3.4.3 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. Sie sind für das Straßennetz in Anlage A1.2 dargestellt.

### 3.4.4 Straßenrandbebauung

Im Falle von vorliegender Randbebauung an einem Straßenabschnitt wird diese bei der Ausbreitungsrechnung mit PROKAS über sog. Bebauungstypen berücksichtigt. In die Bestimmung der Bebauungstypen gehen das Verhältnis Gebäudehöhe zu Straßenschluchtbreite, der Lückenanteil, die Schluchtbreite sowie die Ein- oder Beidseitigkeit der vorhandenen Bebauung ein. Diese idealisierten Straßenrandbebauungstypen werden für jeweils ca. 100 m lange Straßenabschnitte festgelegt. Für die Bestimmung der Bebauungstypen wurde vom LfU Brandenburg die Lage und Höhe von Gebäuden des gesamten Stadtgebietes zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurde an verschiedenen Stellen die Bebauungssituation vor Ort überprüft.

### 3.4.5 Meteorologie

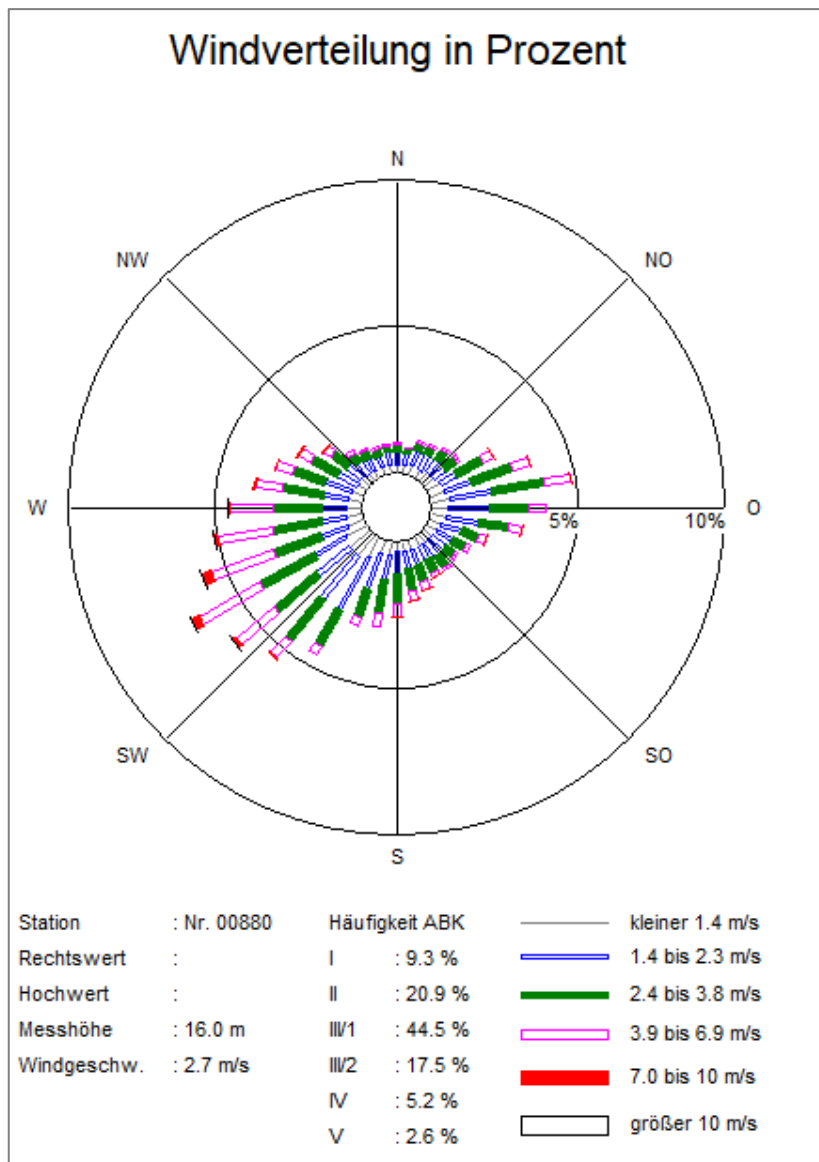
Für die Berechnung der Schadstoffimmissionen werden sogenannte Ausbreitungsklassenstatistiken benötigt. Das sind Angaben über die Häufigkeit bestimmter Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.

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 aus 10-jährigen Messreihen an der Messstation des Deutschen Wetterdienstes in Cottbus / Chósebuz (siehe Abb. 42) abgeleitet.

Die Hauptwindrichtung ist Südsüdwest, bei östlichen Winden tritt ein Nebenmaximum auf. Die Windstatistik beinhaltet die Windverhältnisse zu allen Jahreszeiten. Die mittlere Windgeschwindigkeit in 16 m Höhe beträgt 2.7 m/s.





**Abb. 42:** Windrichtungs- und Geschwindigkeitsverteilung für den Zeitraum 2009 bis 2018 an der DWD-Station Cottbus / Chósebus. Quelle: DWD, eigene Darstellung

Diese Windstatistik repräsentiert die Windverhältnisse im Freiland, das heißt bei weitgehend ungestörten Verhältnissen. Für die Berechnungen wurden die unterschiedlichen Rauigkeiten durch die Wahl der effektiven Anemometerhöhe berücksichtigt.

### 3.4.6 Städtische 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.

	NO <sub>2</sub> -JM	NO <sub>x</sub> -JM	O <sub>3</sub> -JM	PM <sub>10</sub> -JM	PM <sub>2,5</sub> -JM
Analyse 2018	12	16	53	19	15
Prognose 2022	11	15	53	19	15

**Tab. 10** Hintergrundbelastung in µg/m<sup>3</sup> im Untersuchungsgebiet Cottbus / Chósebusz

Basierend auf Messdaten der städtischen Hintergrundstation Cottbus / Chósebusz (Gartenstraße) von 2018 und unter Berücksichtigung der vorliegenden Hintergrundberechnungen des LfU wurden die in Tab. 10 aufgeführten Hintergrundbelastungswerte für die betrachteten Schadstoffe abgeleitet. Für das Prognosejahr 2022 werden auf Grund von technischen Verbesserungen und politischer Vorgaben zur Minderung von Emissionen für NO<sub>x</sub> und NO<sub>2</sub> leicht niedrigere Hintergrundbelastungswerte erwartet. Diese wurden aus den Änderungen der Berechnungsdaten des LfU für die Hintergrundbelastungen zwischen den Bezugsjahren 2017 und 2020 abgeleitet. Für Ozon und die Feinstäube werden keine relevanten Veränderungen erwartet.

### 3.4.7 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.

Die im vorliegenden Fall angesetzten Verkehrssituationen sowie die Längsneigungen der betrachteten Straßen (falls ungleich Null durch Unterstrich, Plus oder Minus von den Verkehrssituationen getrennt) sind aus der Abbildung in Anlage A1.2 zu entnehmen.

Die berechneten verkehrsbedingten Emissionen für das gesamte Straßennetz der Stadt Cottbus / Chósebusz sind exemplarisch für NO<sub>x</sub> in der Prognose 2022 in Anlage A2.2 dargestellt.

### 3.4.8 Weitere Emissionsquellen

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.

Vom LfU Brandenburg wurde ein Auszug aus dem Brandenburger Emissionskataster für das Stadtgebiet Cottbus / Chósebusz zur Verfügung gestellt, aus dem die La-

ge und Emissionsraten für  $\text{NO}_x$  und  $\text{PM}_{10}$  sowie Ausbreitungsparameter für genehmigungsbedürftige Anlagen sowie für den Hausbrand entnommen werden konnten. Der Einfluss dieser Quellen auf die Luftschadstoffbelastung in Cottbus / Chósebus ist relativ gering und wird über die Hintergrundbelastung berücksichtigt.

### 3.4.9 Immissionsbelastung im Analysefall

#### Ergebnisse der Luftschadstoffmessungen

Bereits über viele Jahre werden vom LfU Brandenburg in Cottbus / Chósebus Immissionsmessungen in der Bahnhofstraße (straßenverkehrsbedingter Belastungsschwerpunkt) und in der Gartenstraße (städtischer Hintergrund) durchgeführt. Hinsichtlich der Einschätzung der großräumigen Hintergrundbelastung kann die Messstelle Spreewald (Neu Zauche) genutzt werden (siehe Abb. 43).

Die Messwerte im Zeitraum 2011 bis 2019 sind in der Tab. 11 zusammengestellt.

Bei der Auswertung der Messergebnisse zeigt sich für den Standort Cottbus / Chósebus, Bahnhofstraße, dass seit dem Jahr 2014 (2011 und 2012 lagen keine Messwerte vor) der  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert von  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf ca.  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  kontinuierlich abgesunken ist und damit der  $\text{NO}_2$ -Grenzwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durchgängig eingehalten wurde (siehe Abb. 44). Im gleichen Zeitraum nahm auch die lokale verkehrsbedingte Zusatzbelastung (Differenz zwischen den Werten an der Bahnhofstraße und der Gartenstraße) von  $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ab.

Station/Zeitraum	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
$\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
Cottbus, Bahnhofstr.	-	-	33	35	35	31	29	27	26
Cottbus, W.-Külz-Str.	33	32	27	25	25	25	-	-	-
Cottbus	17	16	15	14	15	15	13	12	12
Spreewald	9	8	9	8	8	7	6	8	7
$\text{PM}_{10}$ -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
Cottbus, Bahnhofstr.	-	-	25	23	23	20	23	21	18
Cottbus, W.-Külz-Str.	29	27	26	21	-	22	-	-	-
Cottbus	25	22	16	23	19	-	19	19	16
Spreewald	25	19	19	20	19	16	15	18	14

Station/Zeitraum	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
PM10-Überschreitungstage (Anzahl der Tage über 50 µg/m <sup>3</sup> )									
Cottbus, Bahnhofstr.	-	-	21	29	17	4	20	10	6
Cottbus, W.-Külz-Str.	47	19	26	29	-	-	-	-	-
Cottbus	39	19	18	16	12	6	14	7	3
Spreewald	-	7	12	9	18	4	8	4	2
PM2,5-Jahresmittelwert [µg/m <sup>3</sup> ]									
Cottbus, Bahnhofstr.	-	-	17	15	15	16	16	15	13
Cottbus, W.-Külz-Str.	-	17	-	14	14	16	-	-	-
Cottbus	20	15	16	14	14	14	15	15	11
Spreewald	17	-	-	-	-	-	-	13	10
O <sub>3</sub> -Jahresmittelwert [µg/m <sup>3</sup> ]									
Cottbus, Bahnhofstr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cottbus, W.-Külz-Str.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cottbus	53	52	52	49	51	47	52	60	59
Spreewald	55	51	53	48	50	46	50	56	56

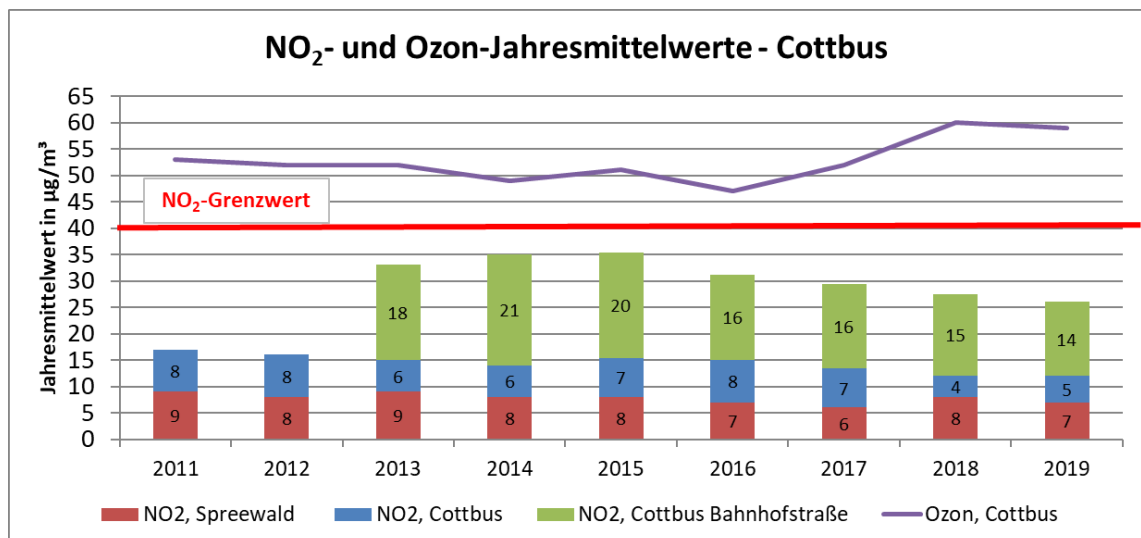
**Tab. 11** Jahreskenngrößen Luftschadstoff-Messwerte (2011-2019) Cottbus / Chósebus

An einer weiteren Messstelle, Cottbus / Chósebus Wilhelm-Külz-Straße, wurden NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte zwischen 33 (2011) und 25 µg/m<sup>3</sup> (2015) gemessen (hier nicht grafisch dargestellt).

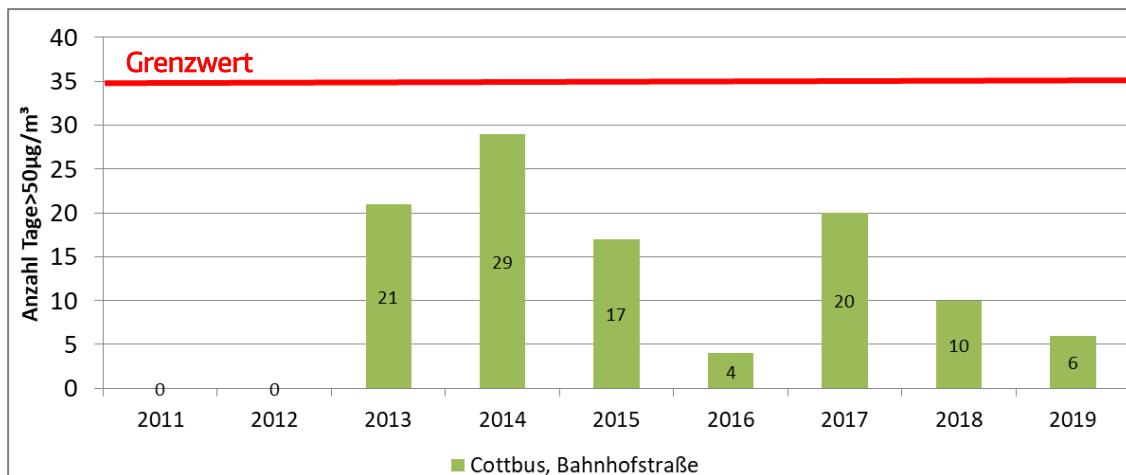
Die städtische Ozonbelastung variierte im Zeitraum 2011 und 2019 zwischen 47 und 60 µg/m<sup>3</sup>. Der höchste Wert wurde 2018 gemessen.



**Abb. 43:** Lage der Luftschadstoffmessstationen im Bereich Cottbus / Chósebuz.  
 Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet) <http://www.openstreetmap.org/>  
 Quelle Fotos: LfU Brandenburg



**Abb. 44:** Immissionsmessdaten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert und Ozon, Cottbus / Chósebuz  
 Quelle: LfU Brandenburg, eigene Darstellung



**Abb. 45:** Anzahl Tage mit Überschreitung PM10-Tagesgrenzwert, Cottbus / Chósebusz

Quelle: LfU Brandenburg, eigene Darstellung

Die Anzahl der zulässigen Überschreitungen des PM10-Tagesgrenzwertes von 50 µg/m<sup>3</sup> wurden im dargestellten Zeitraum ebenfalls nicht überschritten (siehe Abb. 45). Der Umfang der Überschreitungen lag zwischen 4 (2016) und 29 (2014).

### Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Die Modellierung der Immissionsbelastungen im Analysefall 2018 erfolgte stadtweit mit Hilfe des Screeningmodells PROKAS/PROKAS\_B. Die Hintergrundbelastung wurde anhand von Messdaten und flächendeckenden Berechnungen des LfU Brandenburg festgelegt.

Die berechneten Jahresmittelwerte im Analysefall 2018 sind für NO<sub>2</sub> in Abb. 46 (Gesamtgebiet) und in Abb. 47 (Ausschnitt Innenstadt) sowie für PM10 in Abb. 48 dargestellt.

An der Messstelle werden 28 µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> berechnet. Gemessen werden 2018 27 µg/m<sup>3</sup> sowie 2019 26 µg/m<sup>3</sup>. Die Messergebnisse werden hier vom Modell leicht überschätzt.

Die Ergebnisse sowie die dort angesetzten Verkehrsmengen für die höchstbelasteten Straßenabschnitte sind in Tab. 12 aufgeführt. Es zeigt sich, dass in einem Straßenabschnitt (Karl-Marx-Str. von Petersilienstr. bis Virchowstr.) mit 45 µg/m<sup>3</sup> ein NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert berechnet wird, der höher liegt als der Grenzwert der 39. BImSchV. Dieser Straßenabschnitt ist beidseitig sehr dicht bebaut (siehe Abb. 49) und hat eine Verkehrsbelastung von ca. 14.000 Kfz/Tag. Der bebaute Bereich hat aber nur eine Länge von ca. 50 m und ist damit kürzer, als die von der 39. BImSchV geforderte repräsentative Länge von 100 m. Zur Verifizierung und zur Quantifizierung möglicher Betroffenheiten wurden hier deshalb detaillierte Berechnungen mit MISKAM für den Prognosefall 2022 durchgeführt (siehe Kapitel 3.4.10).

An den anderen höchstbelasteten Straßenabschnitten wurden keine Jahresmittelkonzentrationen größer 40 µg/m<sup>3</sup> modelliert. In Straßenabschnitten der Waisenstraße, der Saarbrücker Straße, der Madlower Hauptstraße, der Thiemstraße sowie

der Straße der Jugend liegen die berechneten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte aber mit 37 bis 39 µg/m<sup>3</sup> nur knapp unter dem Grenzwert.

Die PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwerte liegen mit 27 bis 29 µg/m<sup>3</sup> nah am Äquivalentwert zur Bewertung des PM<sub>10</sub>-Tagesgrenzwertes, im o. g. Abschnitt der Karl-Marx-Straße mit 31 µg/m<sup>3</sup> sogar darüber.

Der PM<sub>2,5</sub>-JM-Grenzwert der 39. BImSchV wird deutlich unterschritten.

Straße	Lage	DTV [Kfz/24h]	SV [%]	NO <sub>2</sub> -JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>10</sub> -JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM <sub>2,5</sub> -JM [µg/m <sup>3</sup> ]
Karl-Marx-Str.	Petersilienstr. bis Virchowstr.	14.220	3,5	45*	31*	19*
Waisenstraße	nördl. K.- Liebknecht-Str.	10.090	2,6	39	28	19
Saarbrückerstr.	nördl. Gelsen- kirchener Allee	16.000	5,5	37	29	19
Madlower Hauptstr.	südl. Priorstr.	15.340	4,0	37	29	18
Thiemstr.	nördl. Finster- walder Str.	26.120	3,5	37	29	19
Str. der Jugend	nördl. Bürgerstr.	11.240	2,5	37	27	19
K.-Liebknecht-Str.	östl. Bahnhofstr.	13.642	4,4	36	28	18
Bahnhofstr.	südl. Wilhelm- Külz-Str.	26.390	2,4	35	28	18
Bahnhofstr. (Messst.)	südl. Karl- Liebknecht-Str.	13.426	3,6	28	25	17
* Diese mit dem Screeningmodell berechneten hohen Werte wurden durch die Detailberechnungen mit MISKAM nicht bestätigt (siehe Kapitel 3.4.10).						

**Tab. 12** Verkehrs- und Berechnungsergebnisse an den höchst belasteten Straßenabschnitten in Cottbus / Chósebus im Analysefall 2018.

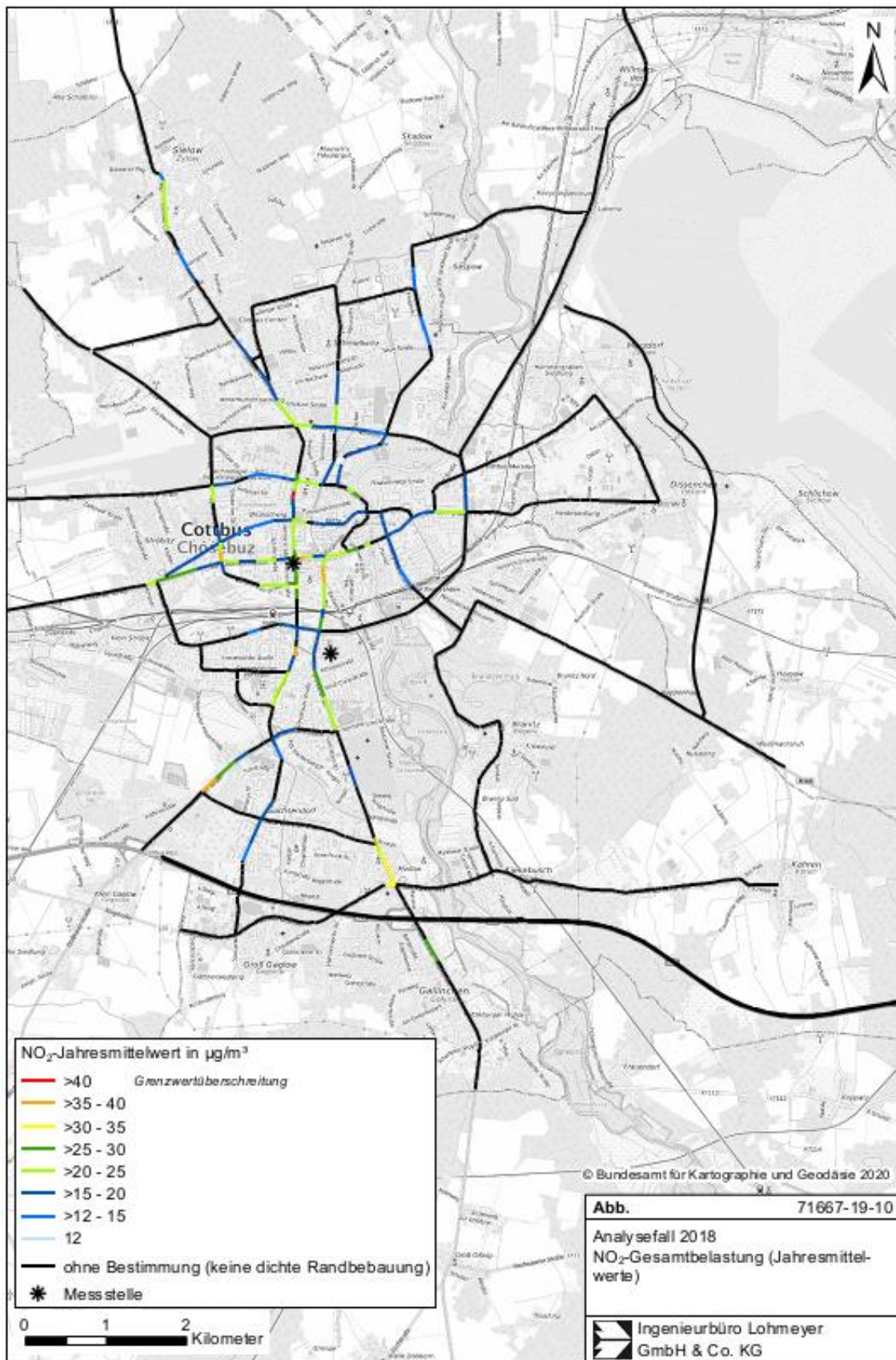


Abb. 46: NO<sub>2</sub>-JM Analysefall 2018 Gesamtgebiet, Cottbus / Chósebusz



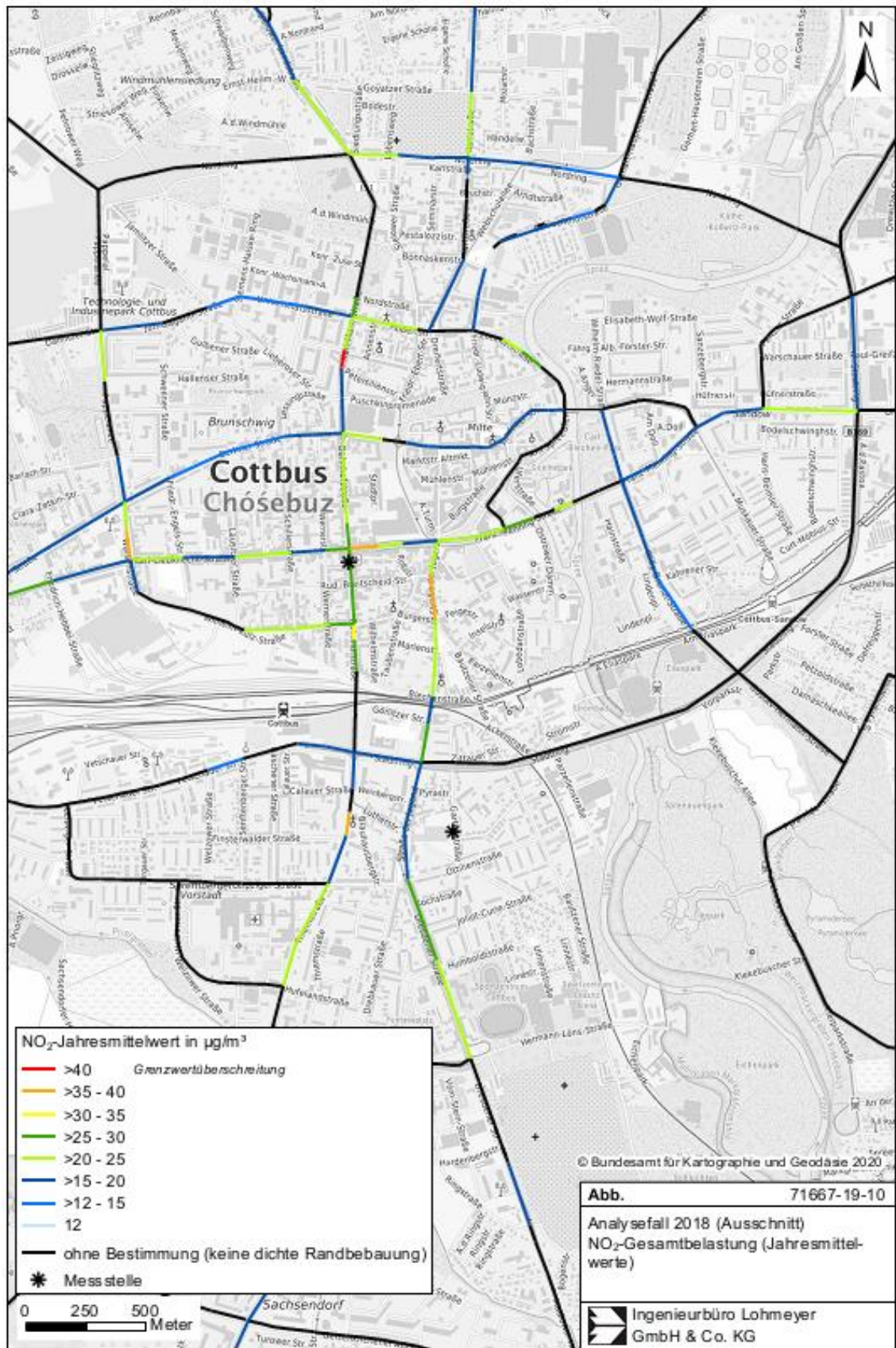


Abb. 47: NO<sub>2</sub>-JM Analysefall 2018 Innenstadt, Cottbus / Chósebusz

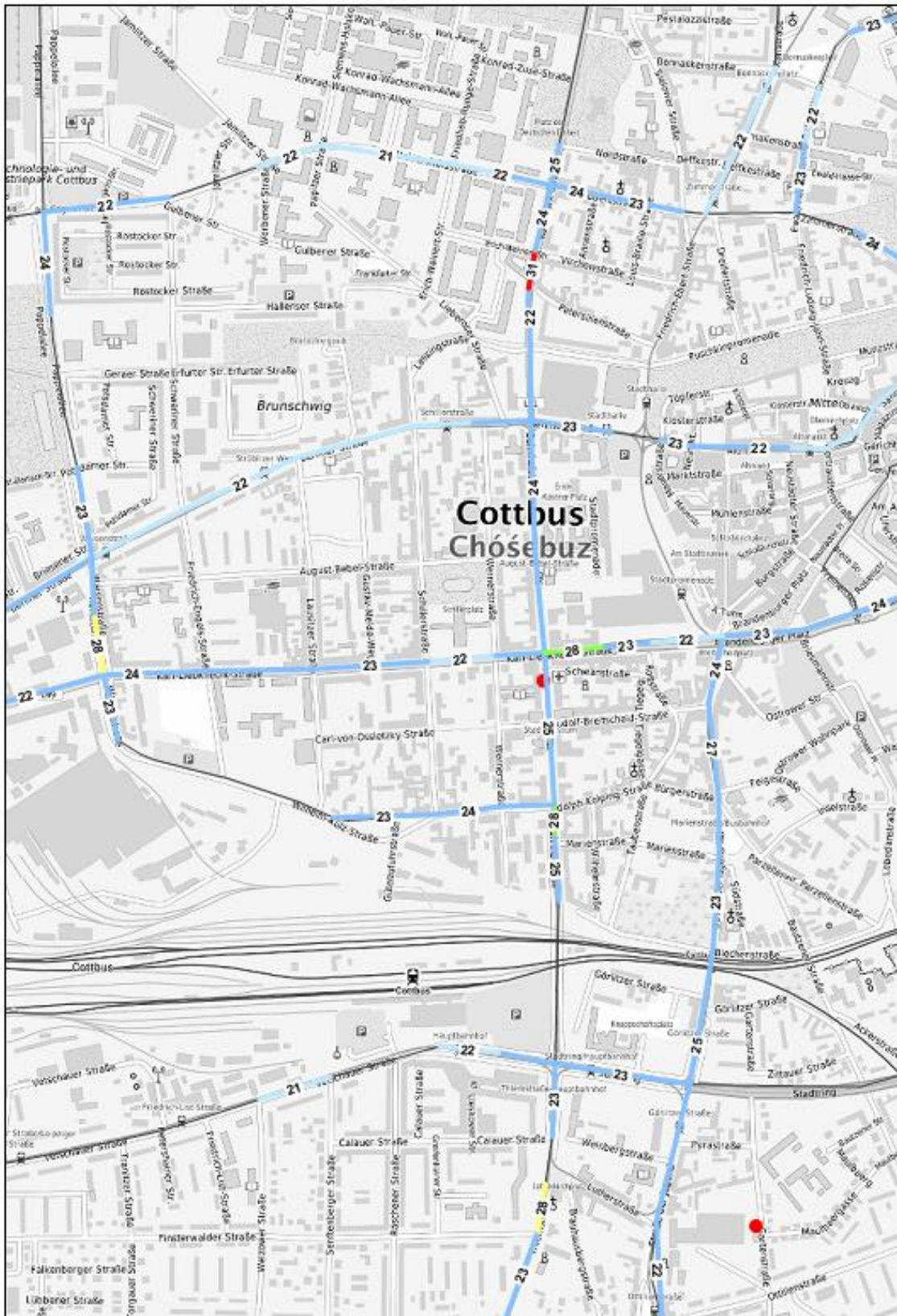


Abb. 48: PM10-JM Analysefall 2018 Gesamtgebiet, Cottbus / Chósebz



Abb. 49: Karl-Marx-Str. von Petersilienstr. bis Virchowstr.

### 3.4.10 Immissionsbelastung im Prognosefall 2022

Die Modellierung der Immissionsbelastungen im Prognosefall 2022 erfolgte stadtweit ebenfalls mit Hilfe des Screeningmodells PROKAS/PROKAS\_B.

Die berechneten Jahresmittelwerte im Prognosefall 2022 sind für NO<sub>2</sub> in Abb. 50 (Gesamtgebiet) und in Abb. 51 (Ausschnitt Innenstadt) sowie für PM<sub>10</sub> (Ausschnitt Innenstadt) in Abb. 52 dargestellt.

An der Messstelle werden nunmehr 23 µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> berechnet. Gemessen wurden 2018 27 µg/m<sup>3</sup> sowie 2019 26 µg/m<sup>3</sup>. Die Reduktion erklärt sich durch die erwartete Abnahme der fahrzeugspezifischen Emissionen sowie eine leichte Abnahme der Hintergrundbelastung.

Die Ergebnisse sowie die dort angesetzten Verkehrsmengen für die höchstbelasteten Straßenabschnitte sind in Tab. 13 aufgeführt. Die Verkehrsmengen entsprechen denen aus dem Analysefall, da keine Veränderungen bis 2022 erwartet werden.

An den anderen höchstbelasteten Straßenabschnitten wurden für 2022 keine Jahresmittelkonzentrationen größer 40 µg/m<sup>3</sup> modelliert. Dies betrifft auch den eng bebauten Straßenabschnitt der Karl-Marx-Str. zwischen Petersilienstraße und Virchowstraße. Dort werden mit PROKAS/PROKAS\_B 37 µg/m<sup>3</sup> berechnet.

In Straßenabschnitten der Waisenstraße, der Saarbrückener Straße, der Madlower Hauptstraße, der Thiemstraße sowie der Straße der Jugend liegen die berechneten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte im Jahr 2022 mit 28 bis 32 µg/m<sup>3</sup> deutlich unter dem Grenzwert.

Auch die PM<sub>10</sub>-Jahresmittelwerte liegen mit 25 bis 27 µg/m<sup>3</sup> sicher unter dem Äquivalentwert zur Bewertung des PM<sub>10</sub>-Tagesgrenzwertes. Im o.g. Abschnitt der Karl-Marx-Straße wird er mit 29 µg/m<sup>3</sup> erreicht.

Der PM<sub>2,5</sub>-JM-Grenzwert der 39. BImSchV wird deutlich unterschritten.

Straße	Lage	DTV [Kfz/24h]	SV [%]	NO <sub>2</sub> -JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM10-JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM2,5-JM [µg/m <sup>3</sup> ]
Karl-Marx-Str.	Petersilienstr. bis Virchowstr.	14.220	3,5	37	29	19
Waisen- straße	nördl. K.- Liebknecht-Str.	10.090	2,6	32	26	19
Saarbrück- erstr.	nördl. Gelsen- kirchener Allee	16.000	5,5	30	26	18
Madlower Hauptstr.	südl. Priorstr.	15.340	4,0	30	27	18
Thiemstr.	nördl. Finster- walder Str.	26.120	3,5	30	26	18
Str. der Ju- gend	nördl. Bür- gerstr.	11.240	2,5	30	24	19
K.- Lieb- knecht-Str.	östl. Bahn- hofstr.	13.642	4,4	29	25	17
Bahn- hofstr.	südl. Wilhelm- Külz-Str.	26.390	2,4	28	26	18
Bahnhofstr. (Messst.)	südl. Karl- Liebknecht-Str.	13.426	3,6	23	23	17

**Tab. 13** Verkehrs- und Berechnungsergebnisse an den höchst belasteten Straßenabschnitten in Cottbus / Chóšebuz im Prognosefall 2022

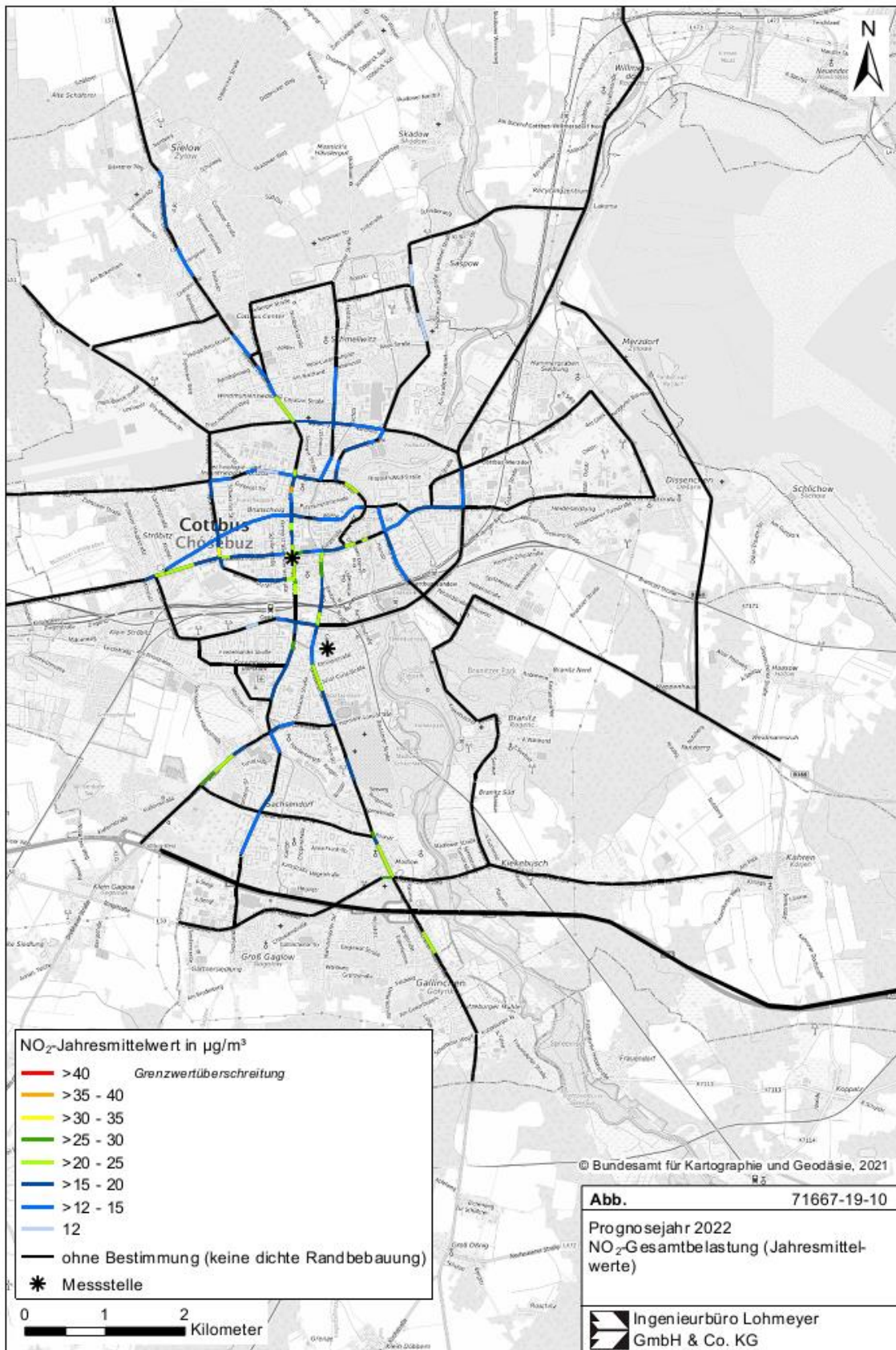


Abb. 50: NO<sub>2</sub>-JM Prognosefall 2022 Gesamtgebiet, Cottbus / Chósebus

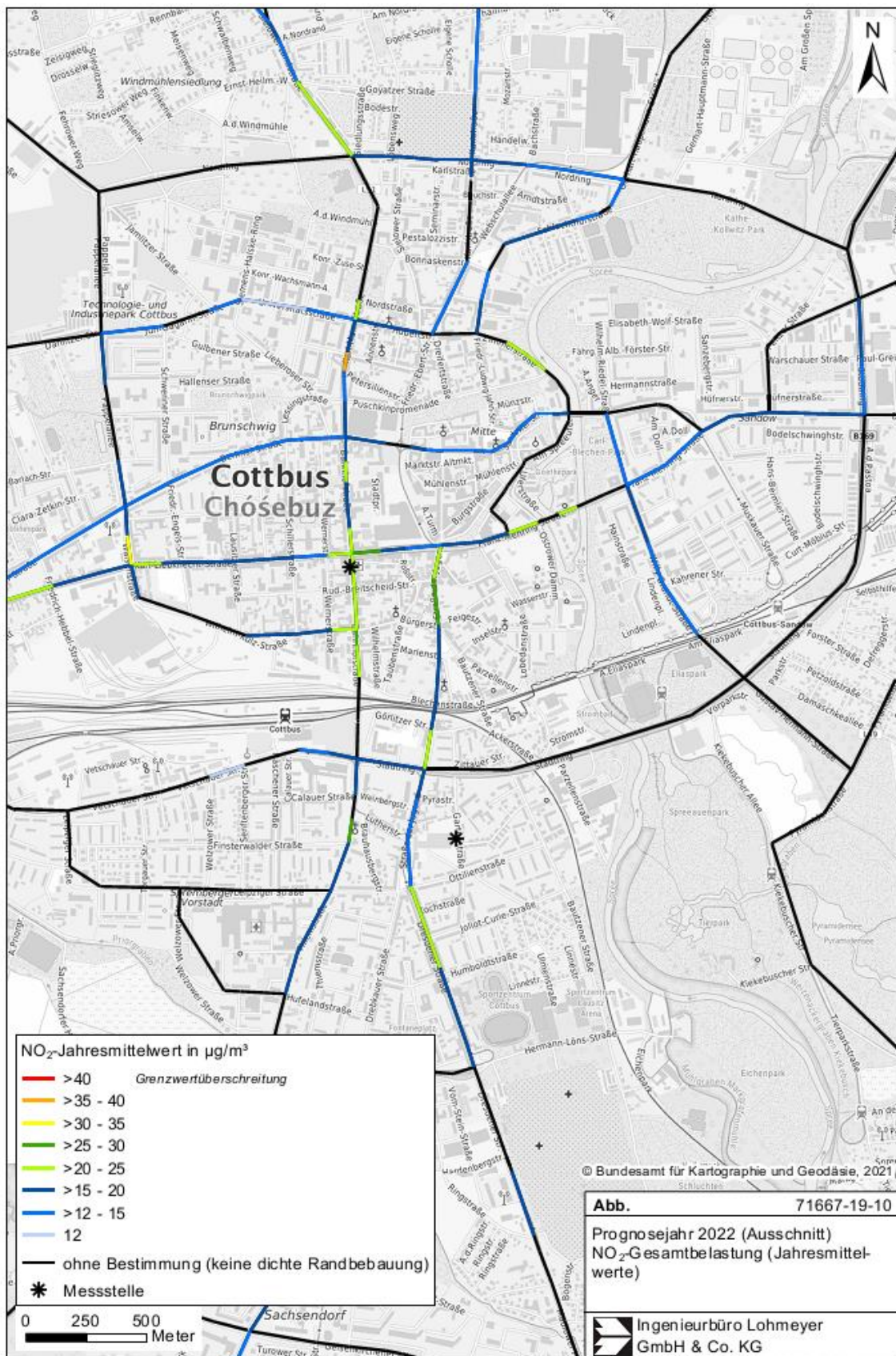


Abb. 51: NO<sub>2</sub>-JM Prognosefall 2022 Innenstadt, Cottbus / Chósebusz

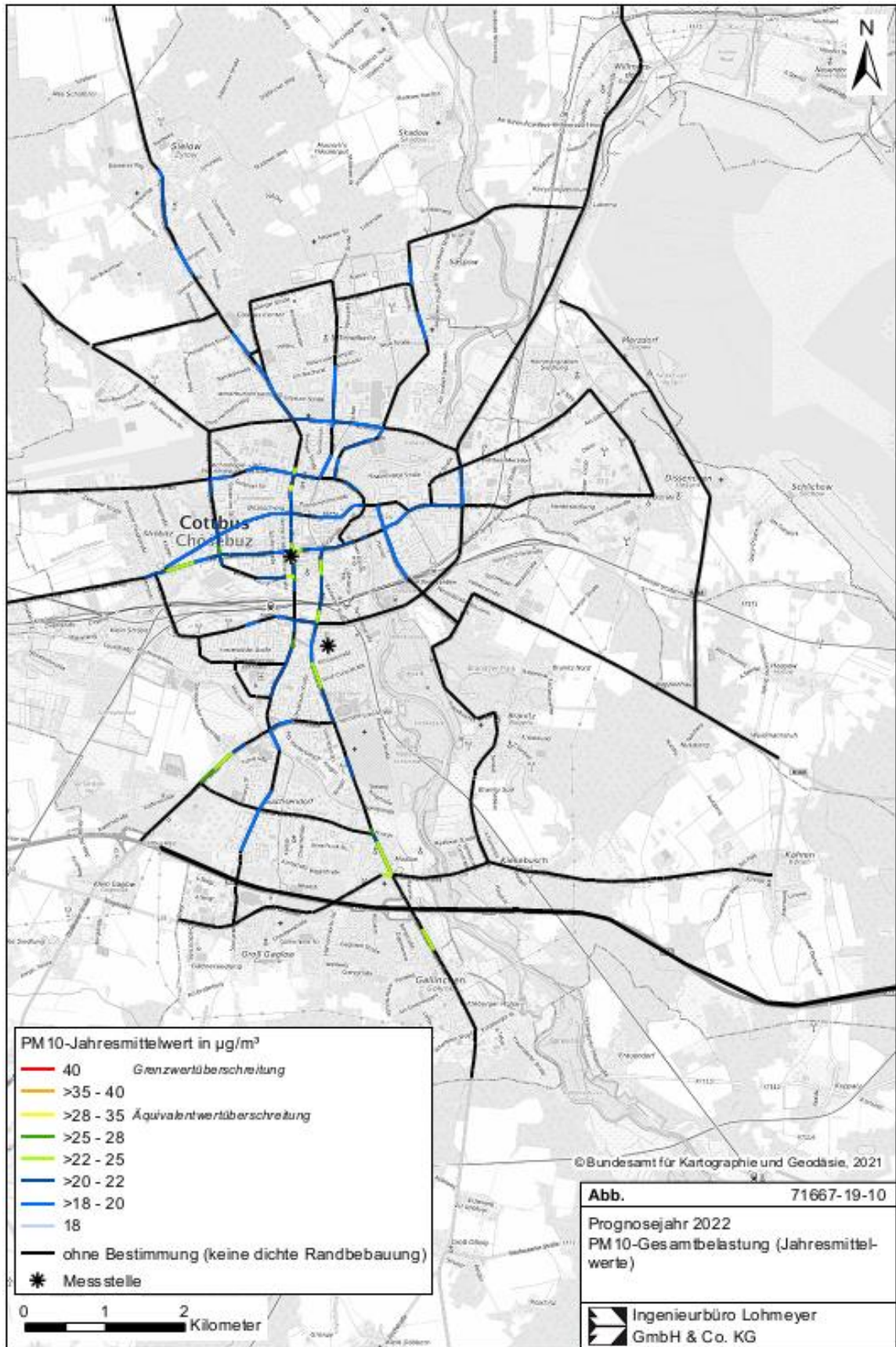


Abb. 52: PM10-JM Prognosefall 2022 Gesamtgebiet, Cottbus / Chósebus

Der Straßenabschnitt der Karl-Marx-Straße zwischen Petersilienstraße und Virchowstraße (Lage und Foto siehe Abb. 49) wurde mittels MISKAM zur Verifizierung der PROKAS-Ergebnisse und zur Quantifizierung möglicher Betroffenheiten einer Detailuntersuchung unterzogen. Die Emissionen, die Meteorologie sowie die Hintergrundbelastung wurden aus den PROKAS-Berechnungen für den Prognosefall 2022 übernommen. Die Bebauungssituation wurde entsprechend der vorliegenden digitalen Gebäudedaten als 3-dimensionales Gebäudemodell aufbereitet.

Die mit MISKAM berechneten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für den Prognosefall 2022 sind in der Abb. 53 für 1.5 m über Grund dargestellt.

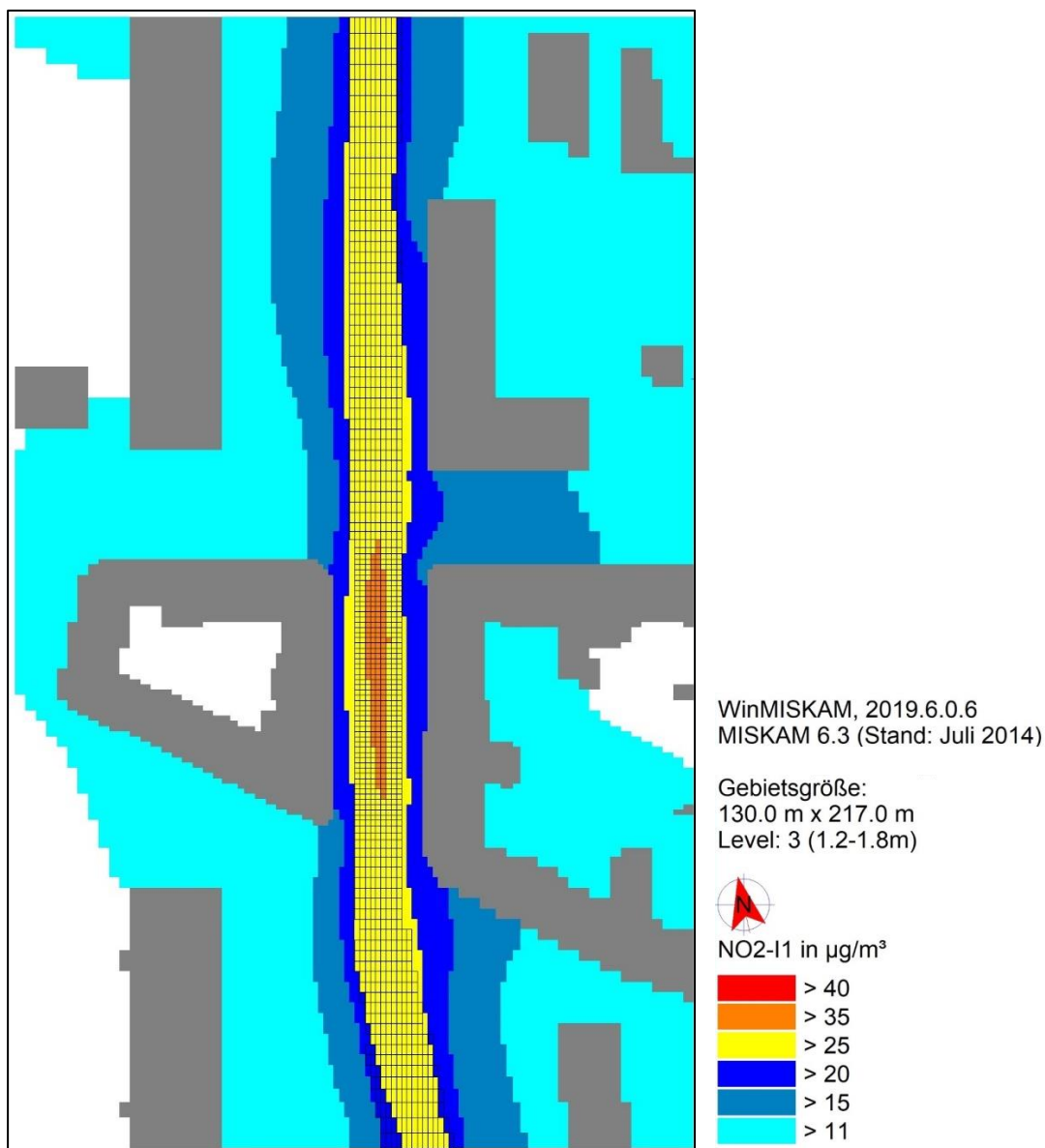


Abb. 53: NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte aus MISKAM Prognosefall 2022, Karl-Marx-Straße<sup>10</sup>

<sup>10</sup> Berechnungen in 1.5 m über Grund für die Karl-Marx-Straße im Abschnitt zwischen Petersilienstraße und Virchowstraße in Cottbus / Chóśebuz, Grau = Gebäude.



Die höchsten Konzentrationen sind erwartungsgemäß auf der Fahrbahn zwischen den dichten Gebäudefassaden berechnet worden. Die höchsten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte an den Fassaden werden an der Westseite mit 25 µg/m<sup>3</sup> berechnet. Auf der Ostseite sind die Belastungen wegen der Windverhältnisse etwas geringer und erreichen punktuell 24 µg/m<sup>3</sup>. Dies liegt deutlich unter dem Grenzwert.

Damit sind die mit MISKAM berechneten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für diesen kurzen Straßenabschnitt (ca. 50 m) ca. 1/3 geringer als im Screeningmodell PROKAS/PROKAS\_B, welches standardmäßig auf 100 m lange Straßenabschnitte ausgelegt ist. Die NO<sub>2</sub>-Zusatzbelastung ist gar 45% geringer.

Geht man von diesen Relationen auch im Analysefall 2018 aus, dann liegen im Jahr 2018 die maximalen NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte an den dortigen Fassaden bei ca. 30 µg/m<sup>3</sup>. Eine NO<sub>2</sub>-Grenzwertüberschreitung ist damit auch im Analysefall 2018 nicht zu erwarten. Gleiches gilt auch für PM<sub>10</sub> (26 µg/m<sup>3</sup>) und PM<sub>2,5</sub> (17 µg/m<sup>3</sup>).

Somit ist auch für Cottbus keine Fortschreibung des Luftreinhalteplanes notwendig.

## 3.5 Eberswalde

### 3.5.1 Verkehrsdaten

Konkrete Informationen zum Verkehrsaufkommen für den Analysefall 2018 finden sich im Kapitel 2.3.3.

Für den Prognosehorizont 2022 sind in der Stadt Eberswalde keine relevanten infrastrukturellen Veränderungen zu erwarten. Prognoseverkehrswerte für den Zeithorizont 2022 existieren nicht. Die aktuelle bzw. prognostizierte Bevölkerungsentwicklung in den Regionen (siehe Kapitel 2.3.4) ist insbesondere unter Berücksichtigung des Umlandes als konstant bzw. tendenziell rückläufig einzuschätzen. Dies wird voraussichtlich auch zu stagnierenden bzw. eher rückläufigen Verkehrsaufkommen führen. Entsprechend werden die Verkehrsmengen aus dem Analysefall 2018 für den Prognosefall 2022 übernommen. Die Veränderungen bei den Immissionsberechnungen beschränken sich auf die Fahrzeugflottenzusammensetzung sowie die Anpassung der Hintergrundbelastungen.

### 3.5.2 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 / Chósebuz und in Potsdam 2017 erfasst worden sind (siehe (SVU Dresden, 2017)).

Die Übertragung der Fahrzeugflotte für 2017 auf 2018 sowie 2022 erfolgte mit Faktoren, die sich aus der im HBEFA4.1 definierten Änderung der Fahrzeugflotte zwischen 2017 und 2018 bzw. 2022 ergeben. Besonders herauszustellen ist, dass im Stadtverkehr elektrobetriebene O-Busse eingesetzt werden.

Im Vergleich zwischen der für Brandenburg spezifischen und der bundesdeutschen Fahrzeugflotte für 2018 zeigt sich, dass im Pkw-Bereich der Anteil der Dieselfahrzeuge deutlich geringer ist. Zudem ist bei den Benzinern die Pkw-Flotte im Vergleich zum Bundesschnitt 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.

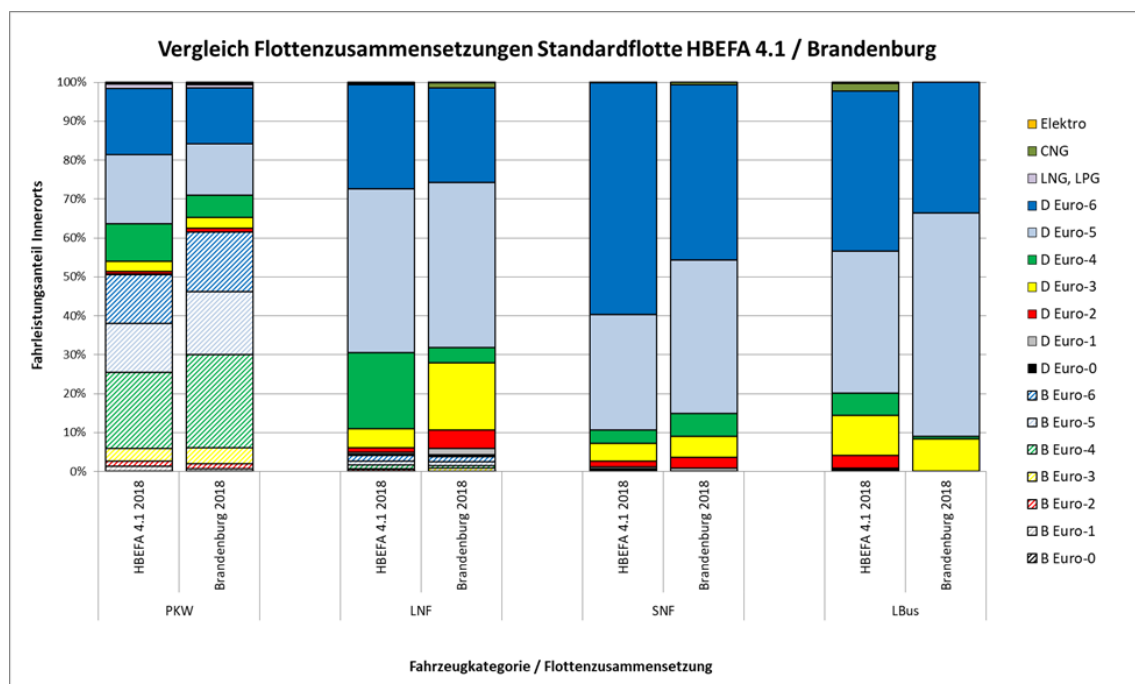


Abb. 54: Brandenburg-spezifische Flottenzusammensetzung im Vergleich zur Standardflotte HBEFA4.1 für das Jahr 2018<sup>11</sup>

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.

<sup>11</sup> Linienbusse hier nur konventionell dargestellt.

Die Besonderheit der O-Busse wurde auf den entsprechenden Strecken in Eberswalde berücksichtigt.

Die Abb. 54 und Abb. 55 zeigen die für den Analysefall 2018 sowie für den Prognosefall 2022 verwendete Flotten.

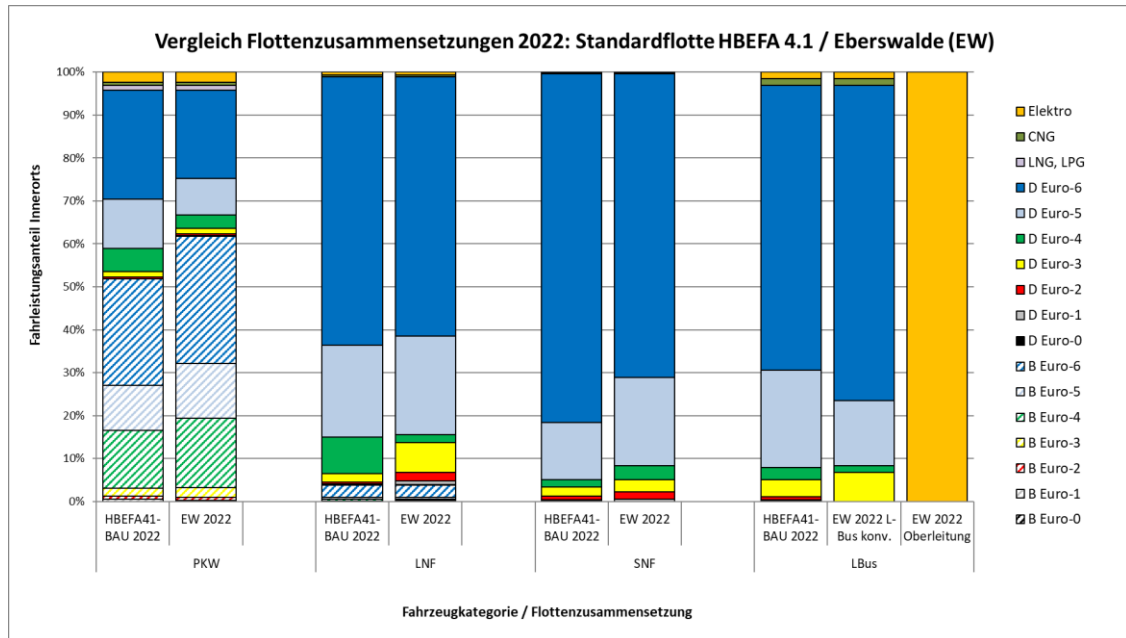


Abb. 55: Brandenburg-spezifische Flottenzusammensetzung ergänzt um die in Eberswalde spezifischen O-Busse im Vergleich zur Standardflotte HBEFA4.1 für das Jahr 2022

### 3.5.3 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. Sie sind für das Straßennetz in Anlage A1.3 dargestellt.

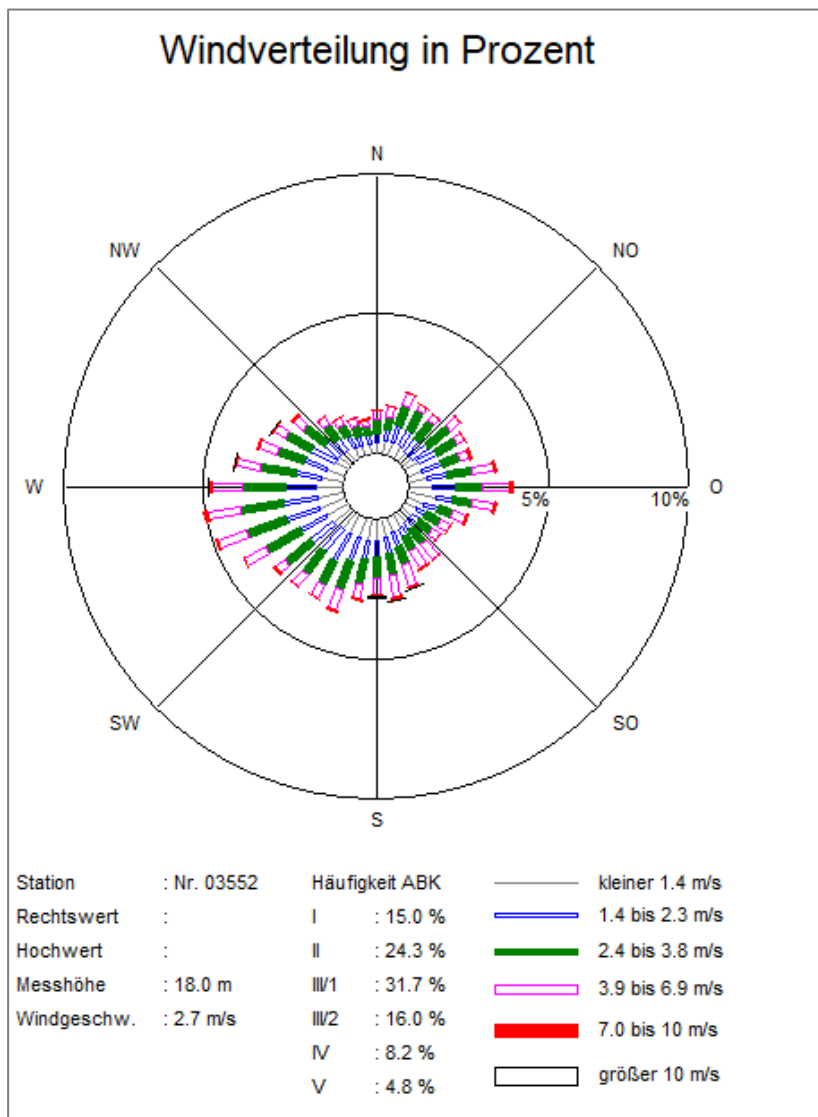
### 3.5.4 Straßenrandbebauung

Im Falle von vorliegender Randbebauung an einem Straßenabschnitt wird diese bei der Ausbreitungsrechnung mit PROKAS über sog. Bebauungstypen berücksichtigt. In die Bestimmung der Bebauungstypen gehen das Verhältnis Gebäudehöhe zu Straßenschluchtbreite, der Lückenanteil, die Schluchtbreite sowie die Ein- oder Beidseitigkeit der vorhandenen Bebauung ein. Diese idealisierten Straßenrandbebauungstypen werden für jeweils ca. 100 m lange Straßenabschnitte festgelegt. Für die Bestimmung der Bebauungstypen wurde vom LfU Brandenburg die Lage und Höhe von Gebäuden des gesamten Stadtgebietes zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurde an verschiedenen Stellen die Bebauungssituation vor Ort überprüft.

Zur Verifizierung der PROKAS-Ergebnisse wurden zusätzlich Berechnungen mit dem dreidimensionalen prognostischen Strömungs- und Ausbreitungsmodell durchgeführt. Auch dafür wurden die Gebäudedaten des LfU Brandenburg verwendet.

### 3.5.5 Meteorologie

Für die Berechnung der Schadstoffimmissionen werden sogenannte 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.



**Abb. 56:** Windrichtungs- und Geschwindigkeitsverteilung für den Zeitraum 2009 bis 2018 an der DWD-Station Neuruppin. Quelle: DWD, eigene Darstellung

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. 56) 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- und MISKAM-Berechnungen wurden die unterschiedlichen Rauigkeiten durch die Wahl der effektiven Anemometerhöhe berücksichtigt.

### 3.5.6 Städtische 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.

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

	NO <sub>2</sub> -JM	NO <sub>x</sub> -JM	O <sub>3</sub> -JM	PM10-JM	PM2,5-JM
Analyse 2018	9	13	49	17	13
Prognose 2022	9	12	49	17	12

**Tab. 14** Hintergrundbelastung in µg/m<sup>3</sup> im Untersuchungsgebiet Eberswalde

Basierend auf diesen Ergebnissen wurden die in Tab. 14 aufgeführten Hintergrundbelastungswerte für die betrachteten Schadstoffe abgeleitet. Für das Prognosejahr 2022 werden auf Grund von technischen Verbesserungen und politischer Vorgaben zur Minderung von Emissionen für NO<sub>x</sub> sowie PM2,5 leicht niedrigere Hintergrundbelastungswerte erwartet. Diese wurden aus den Änderungen der Berechnungsdaten des Landesumweltamtes für die Hintergrundbelastungen zwischen den Be-

zugsjahren 2017 und 2020 abgeleitet. Für NO<sub>2</sub> und Ozon sowie PM10 werden keine relevanten Veränderungen erwartet.

### 3.5.7 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.

Die im vorliegenden Fall angesetzten Verkehrssituationen sowie die Längsneigungen der betrachteten Straßen (falls ungleich Null durch Unterstrich, Plus oder Minus von den Verkehrssituationen getrennt) sind aus der Abbildung in Anlage A1.3 zu entnehmen.

Die berechneten verkehrsbedingten Emissionen für das gesamte Straßennetz der Stadt Eberswalde sind exemplarisch für NO<sub>x</sub> in der Prognose 2022 in Anlage A2.3 dargestellt.

### 3.5.8 Weitere Emissionsquellen

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.

Vom LfU Brandenburg wurde ein Auszug aus dem Brandenburger Emissionskataster für das Stadtgebiet Eberswalde zur Verfügung gestellt, aus dem die Lage und Emissionsraten für NO<sub>x</sub> und PM10 sowie Ausbreitungsparameter für genehmigungsbedürftige Anlagen sowie für den Hausbrand entnommen werden konnten. Der Einfluss dieser Quellen auf die Luftschadstoffbelastung in Eberswalde ist relativ gering und wird über die Hintergrundbelastung berücksichtigt.

### 3.5.9 Immissionsbelastung im Analysefall

#### Ergebnisse der Luftschadstoffmessungen

Bereits über viele Jahre werden vom LfU Brandenburg in Eberswalde Immissionsmessungen in der Breiten Straße (straßenverkehrsbedingter Belastungsschwerpunkt) durchgeführt. Eine Dauermessstelle für den städtischen Hintergrund gibt es in Eberswalde nicht. Hinsichtlich der Einschätzung der großräumigen Hintergrundbelastung kann die Messstelle Hasenholz (Buckow) genutzt werden (siehe Abb. 57).

Die Messwerte im Zeitraum 2011 bis 2019 sind in der Tab. 15 zusammengestellt.

Bei der Auswertung der Messergebnisse zeigt sich für den Standort Eberswalde, Breite Straße, dass vom Jahr 2012 der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert von 30 µg/m<sup>3</sup> auf

22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahr 2019 abgesunken ist. Damit wurde der  $\text{NO}_2$ -Grenzwert von 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  durchgängig eingehalten (siehe Abb. 58).

Die Ozonbelastung im regionalen Hintergrund variierte im Zeitraum 2011 und 2019 zwischen 49 und 58  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der höchste Wert wurde 2018 gemessen.

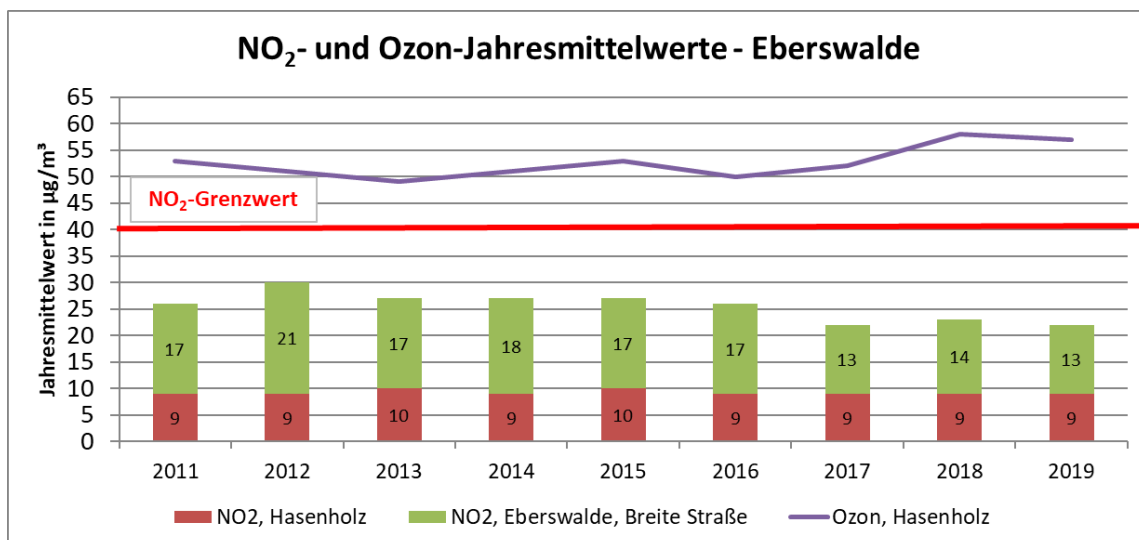
Die Anzahl der zulässigen Überschreitungen des  $\text{PM}_{10}$ -Tagesgrenzwertes von 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wurden im dargestellten Zeitraum nur im Jahr 2011 überschritten (siehe Abb. 59). Der Umfang der Überschreitungen lag nach dem Jahr 2011 zwischen 10 und 20. Für das Jahr 2014 lagen keine Werte vor. Die Messstelle war hier wegen Bauarbeiten in der Breiten Straße zwischenzeitlich außer Betrieb.

Station/Zeitraum	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
$\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
EW, Breite Straße	26	30	27	27	27	26	22	23	22
Hasenholz (Buckow)	9	9	10	9	10	9	9	9	9
$\text{PM}_{10}$ -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
EW, Breite Straße	30	26	24	-	21	23	22	21	19
Hasenholz (Buckow)	22	17	18	-	18	18	17	19	18
$\text{PM}_{10}$ -Überschreitungstage (Anzahl der Tage über 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )									
EW, Breite Straße	45	19	10	-	20	10	13	11	13
Hasenholz (Buckow)	29	7	10	7	7	6	10	9	7
$\text{PM}_{2,5}$ -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
EW, Breite Straße	22	18	15	14	14	16	15	15	12
Hasenholz (Buckow)	19	14	14	12	12	13	13	14	11
$\text{O}_3$ -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
EW, Breite Straße	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hasenholz (Buckow)	53	51	49	51	53	50	52	58	57

**Tab. 15** Jahreskenngrößen der Luftschadstoff-Messwerte (2011–2019) Eberswalde

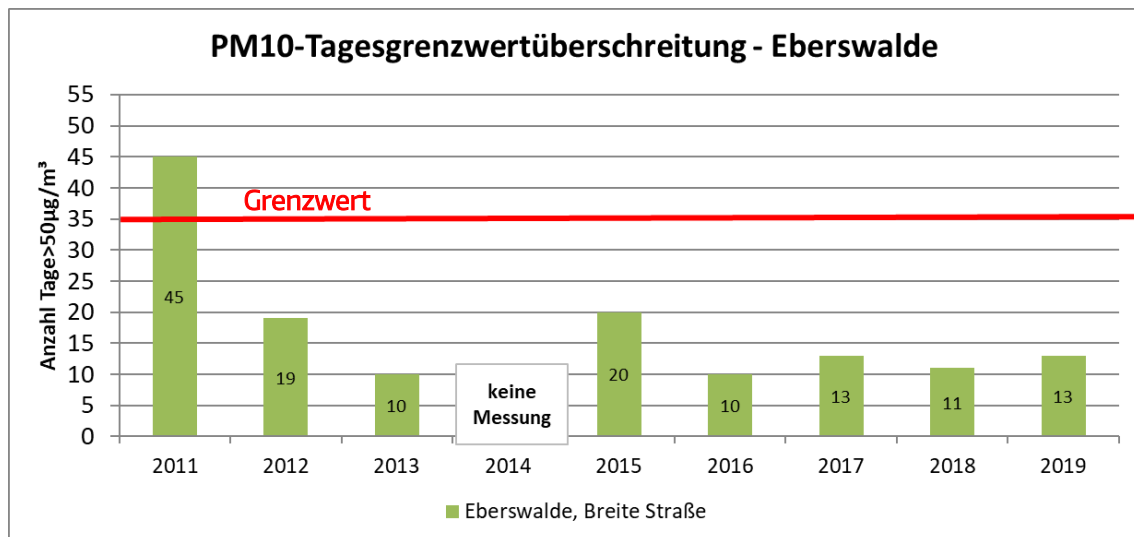


**Abb. 57:** Lage der Luftschadstoffmessstationen im Bereich Eberswalde  
 Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>



**Abb. 58:** Immissionsmessdaten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert und Ozon, Eberswalde  
 Quelle: LfU Brandenburg, eigene Darstellung





**Abb. 59:** Anzahl Tage mit Überschreitung des PM10-Tagesgrenzwertes, Eberswalde  
Quelle: LfU Brandenburg, eigene Darstellung

### Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Die Modellierung der Immissionsbelastungen im Analysefall 2018 erfolgte stadtweit mit Hilfe des Screeningmodells PROKAS/PROKAS\_B. Die Hintergrundbelastung wurde anhand von Messdaten und flächendeckenden Berechnungen des LfU Brandenburg festgelegt. Die berechneten Jahresmittelwerte im Analysefall 2018 sind für NO<sub>2</sub> in Abb. 60 (Gesamtgebiet) sowie für PM10 in Abb. 61 dargestellt.

Straße	Lage	DTV [Kfz/24h]	SV [%]	NO <sub>2</sub> -JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM10-JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM2,5-JM [µg/m <sup>3</sup> ]
Eisenbahnstraße	östl. Bahnhofsring	13.909	8,0	33	24	16,0
Breite Straße	E.- Mühsam-Str. - P.- Raddak-Str.	14.052	5,6	37	25	16,8
Breite Straße (MC)	Brautstr. - S.- Goldschmidt Str.	12.409	6,0	27	22	15,5
Breite Straße	östl. P.- Raddak-Str.	13.862	5,7	32	24	16,6
Finow	östl. Dorfstraße	14.483	3,9	34	23	16,0
Breite Straße	R.-Koch-Str. - M.-Planck-Str.	11.902	5,5	33	24	15,6

**Tab. 16** Verkehrs- und Berechnungsergebnisse an den höchst belasteten Straßenabschnitten in Eberswalde im Analysefall 2018

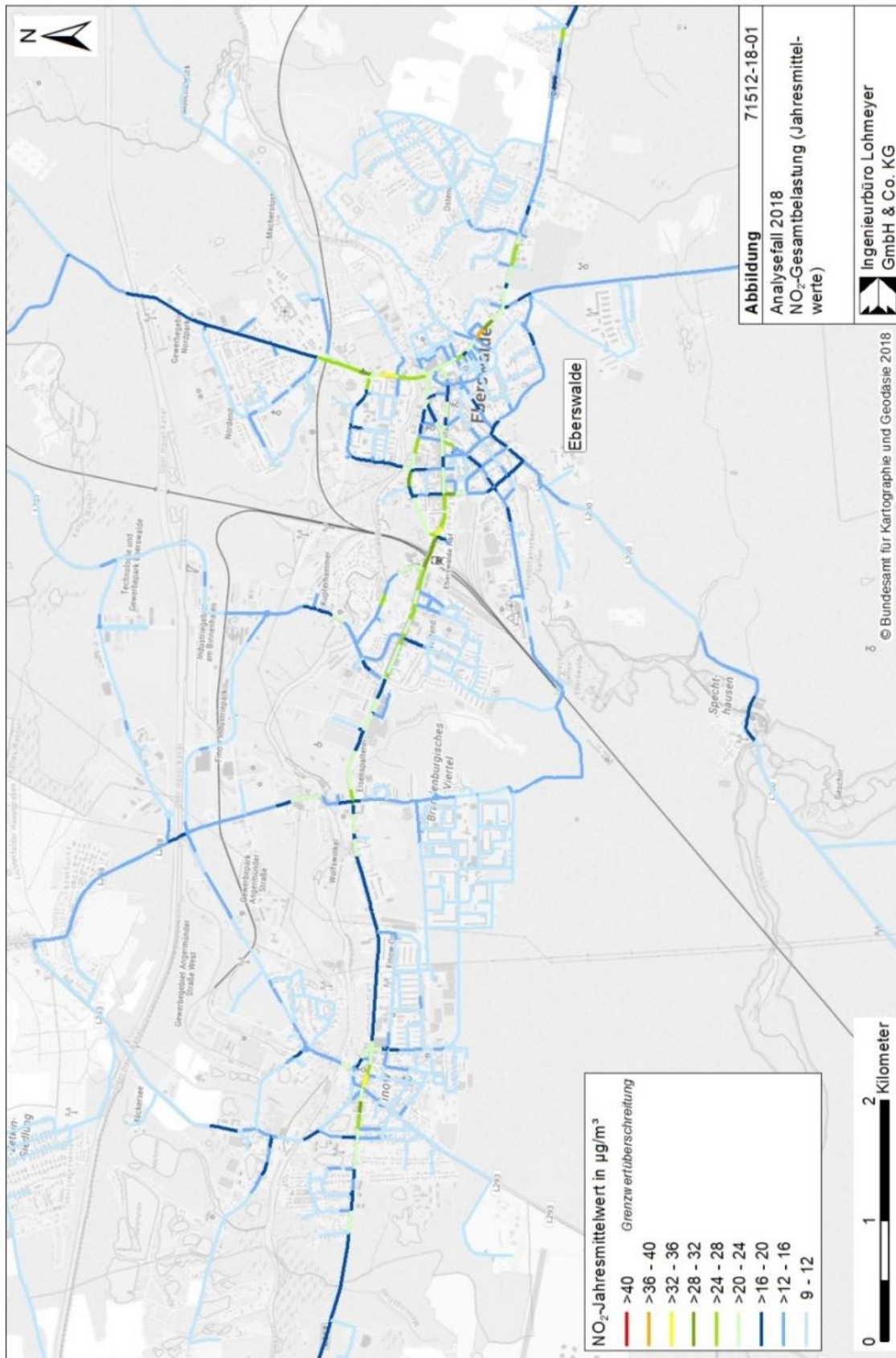


Abb. 60: NO<sub>2</sub>-JM Analysefall 2018 Gesamtgebiet, Eberswalde

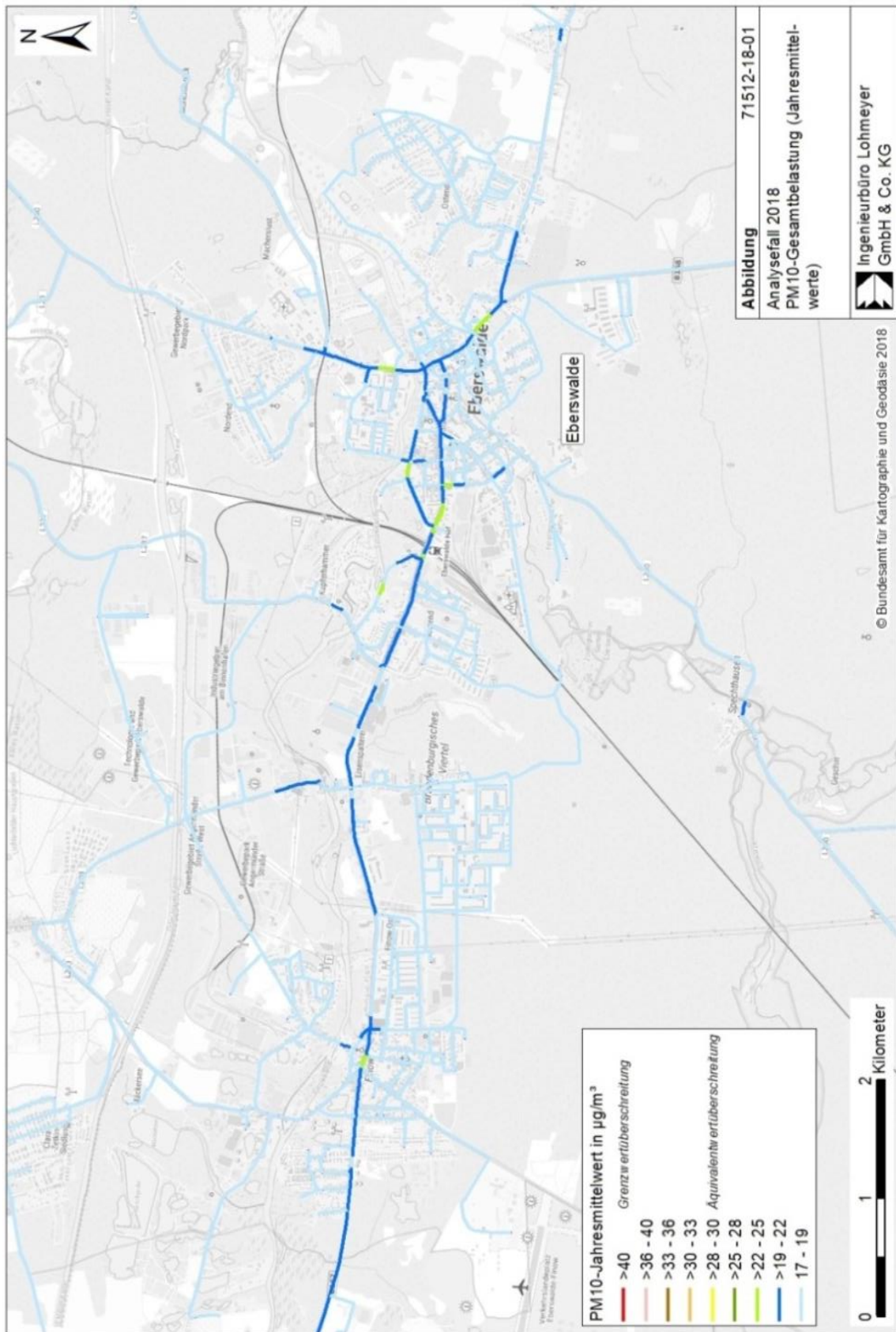


Abb. 61: PM10-JM Analysefall 2018 Gesamtgebiet, Eberswalde

Die PROKAS-Ergebnisse sowie die dort angesetzten Verkehrsmengen für die höchstbelasteten Straßenabschnitte sind in Tab. 16 aufgeführt. An der Messstelle werden  $27 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$  berechnet. Gemessen werden 2018  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sowie 2019  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die Messergebnisse werden hier vom Modell überschätzt. Das liegt u.a. daran, dass die Messstelle an einer tendenziell besser durchlüfteten Stelle steht und das Screeningmodell PROKAS\_B den höchst belasteten Fassadenwert ausgibt. Deshalb wurden Modellrechnungen mit MISKAM durchgeführt. Diese ermitteln am Messcontainer Breite Straße einen  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert von  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (siehe Abb. 62). Dieser vergleicht sich sehr gut mit den entsprechenden Messwerten. Der in MISKAM höchstbelastete  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert an den Fassaden der Breiten Straße zwischen Erich-Mühsam-Straße und Paul-Raddak-Straße liegt bei  $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (siehe Abb. 63). Dort und damit auch an den anderen höchstbelasteten Straßenabschnitten werden somit die Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten.

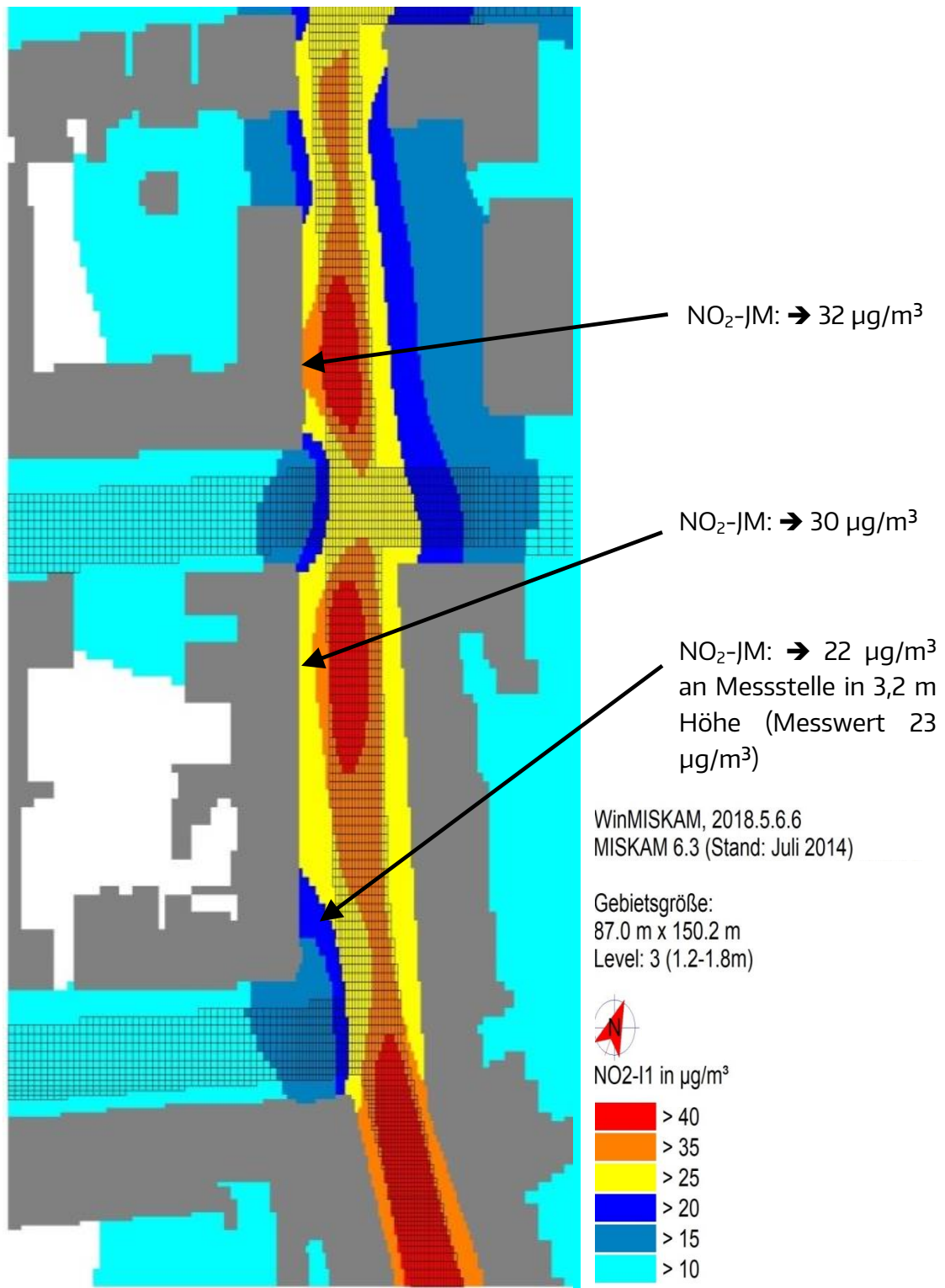
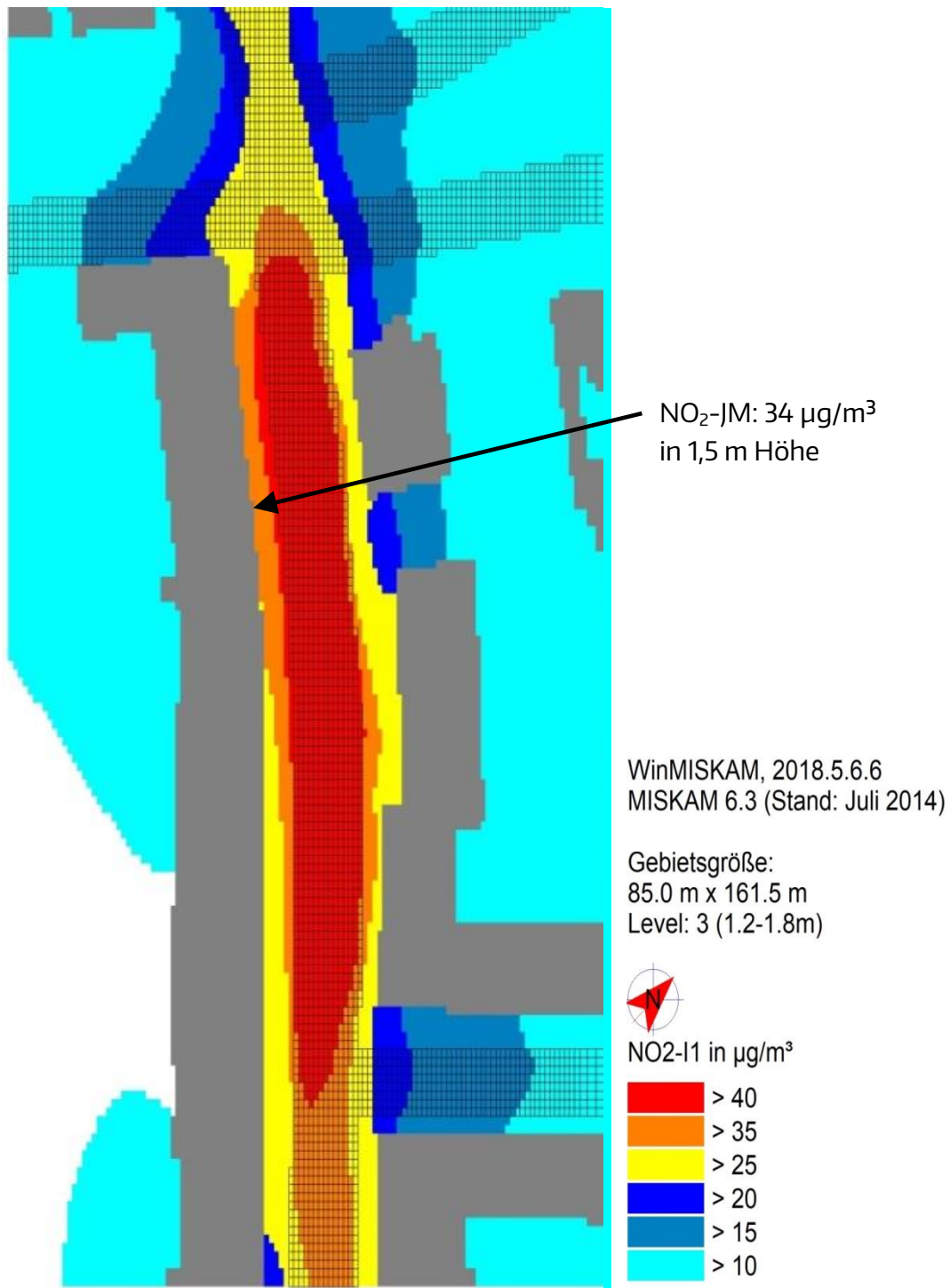


Abb. 62: Ergebnisse der NO<sub>2</sub>-MISKAM-Berechnung Breite Straße, Analysefall 2018 im Bereich des Messcontainers<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Hinweis: Berechnung 1,5 m über Grund, Die punktuell ausgewiesenen Werte sind mit dem Ansatz der halbierten NO<sub>2</sub>-Direktemissionen berechnet (siehe Kap. 3.2 Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.). Die flächendeckenden NO<sub>2</sub>-Konzentrationen



**Abb. 63:** Ergebnisse der NO<sub>2</sub>-MISKAM-Berechnung Breite Straße, Analysefall 2018 im Bereich zwischen Erich-Mühsam-Straße und Paul-Raddak-Straße<sup>13</sup>

sowie die [Legende](#) basieren auf den Originaleinstellungen des vereinfachten Chemiemodells.

<sup>13</sup> Hinweis: Berechnung 1,5 m über Grund. Die punktuell ausgewiesenen Werte sind mit dem Ansatz der halbierten NO<sub>2</sub>-Direktmissionen berechnet ([siehe Kap. 3.2](#)). Die flächen-

### 3.5.10 Immissionsbelastung im Prognosefall 2022

Die Modellierung der Immissionsbelastungen im Prognosefall 2022 erfolgte stadtweit mit Hilfe des Screeningmodells PROKAS/PROKAS\_B. Die Hintergrundbelastung wurde anhand von Messdaten und flächendeckenden Berechnungen des LfU Brandenburg festgelegt. Die berechneten Jahresmittelwerte im Prognosefall sind für NO<sub>2</sub> in Abb. 64 (Gesamtgebiet) sowie für PM10 in Abb. 65 dargestellt. Die PROKAS-Ergebnisse sowie die dort angesetzten Verkehrsmengen für die höchstbelasteten Straßenabschnitte sind in Tab. 17 aufgeführt.

An der Messstelle werden 24 µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> berechnet. Wie im Kapitel zuvor beschrieben werden die Messergebnisse vom Modell überschätzt.

Dort und damit auch an den anderen höchstbelasteten Straßenabschnitten werden somit die Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten.

Eine Fortschreibung des Luftreinhalteplanes Eberswalde ist deshalb nicht notwendig.

Straße	Lage	DTV [Kfz/24h]	SV [%]	NO <sub>2</sub> -JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM10-JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM2,5-JM [µg/m <sup>3</sup> ]
Eisenbahnstraße	östl. Bahnhofsring	13.909	8,0	26	23	15
Breite Straße	E.- Mühsam-Str. - P.-Raddak-Str.	14.052	5,6	30	24	15
Breite Straße (MC)	Brautstr. - S.-Goldschmidt Str.	12.409	6,0	22	22	14
Breite Straße	östl. P.-Raddak-Str.	13.862	5,7	26	24	15
Finow	östl. Dorfstraße	14.483	3,9	27	22	15
Breite Straße	R.-Koch-Str. – M.-Planck-Str.	11.902	5,5	27	24	14

**Tab. 17** Verkehrs- und Berechnungsergebnisse an den höchst belasteten Straßenabschnitten in Eberswalde im Prognosefall 2022

deckenden NO<sub>2</sub>-Konzentrationen [sowie die Legende](#) basieren auf den Originaleinstellungen des vereinfachten Chemiemodells.

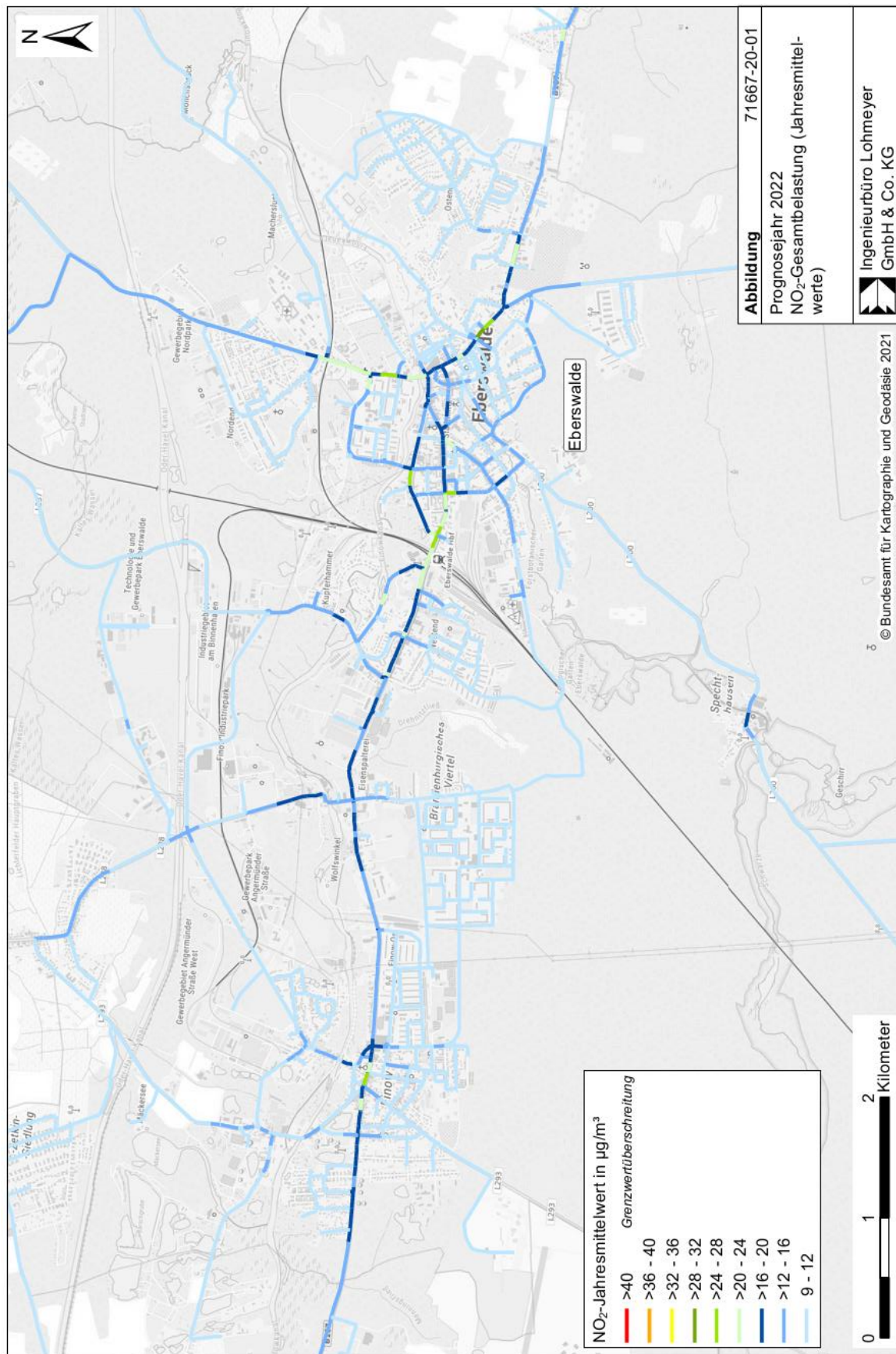


Abb. 64: NO<sub>2</sub>-JM Prognosefall 2022 Gesamtgebiet, Eberswalde



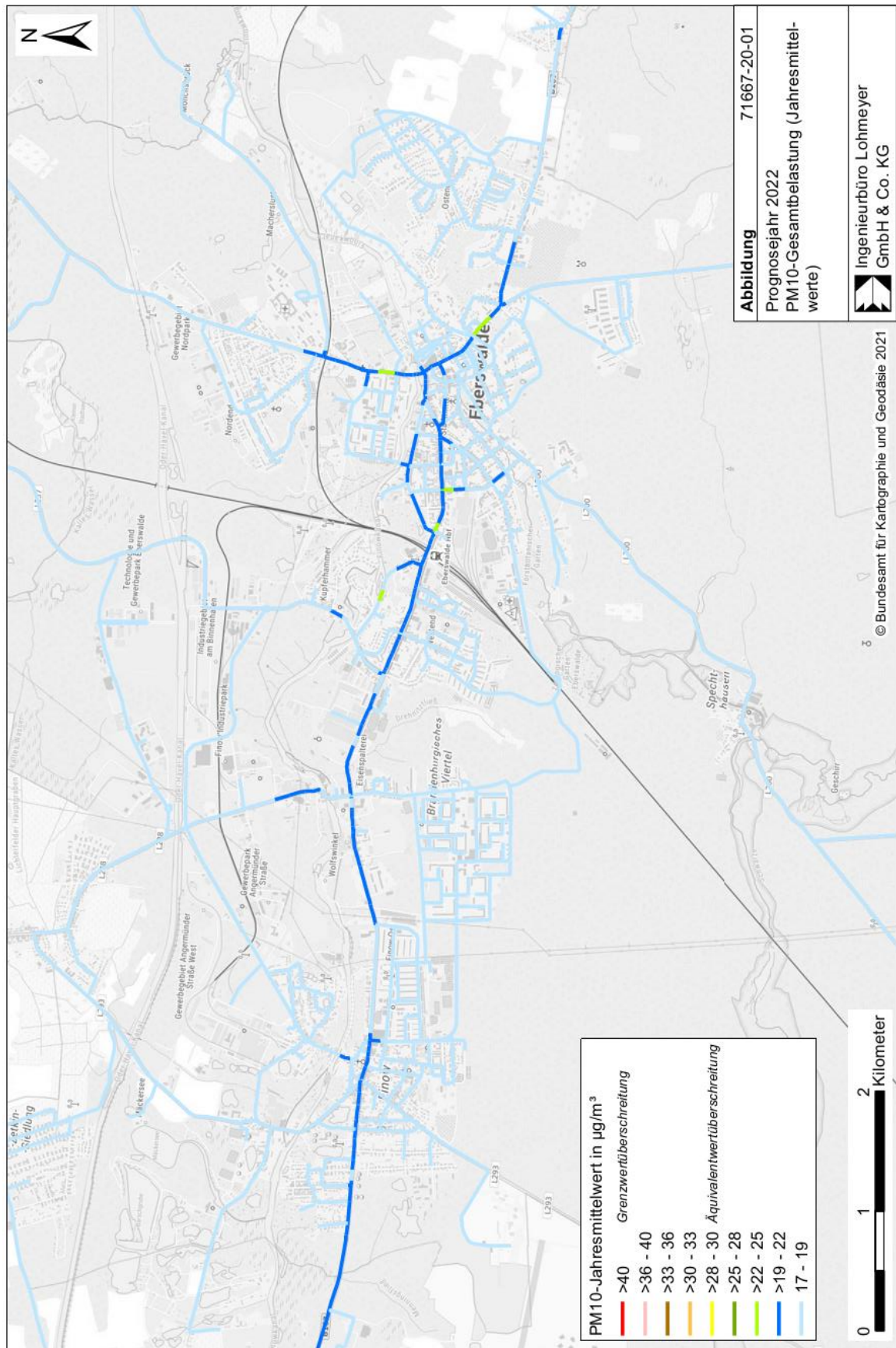


Abb. 65: PM10-JM Prognosefall 2022 Gesamtgebiet, Eberswalde

## 3.6 Frankfurt (Oder)

### 3.6.1 Verkehrsdaten

Konkrete Informationen zum Verkehrsaufkommen für den Analysefall 2018 finden sich im Kapitel 2.4.3.

Für den Prognosehorizont 2022 sind in der Stadt Frankfurt (Oder) keine relevanten infrastrukturellen Veränderungen zu erwarten. Prognoseverkehrswerte für den Zeithorizont 2022 existieren nicht. Die aktuelle bzw. prognostizierte Bevölkerungsentwicklung in den Regionen (siehe Kapitel 2.4.5) ist insbesondere unter Berücksichtigung des Umlandes als konstant bzw. tendenziell rückläufig einzuschätzen. Dies wird voraussichtlich auch zu stagnierenden bzw. eher rückläufigen Verkehrsaufkommen führen. Entsprechend werden die Verkehrsmengen aus dem Analysefall 2018 für den Prognosefall 2022 übernommen. Die Veränderungen bei den Immissionsberechnungen beschränken sich auf die Fahrzeugflottenzusammensetzung sowie die Anpassung der Hintergrundbelastungen.

### 3.6.2 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 Handbuchs 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 / Chósebuz und in Potsdam erfasst worden sind (siehe (SVU Dresden, 2017)).

Die Übertragung der Fahrzeugflotte für 2017 auf 2018 bzw. 2022 (siehe Abb. 66 und Abb. 67) erfolgte mit Faktoren, die sich aus der im HBEFA (UBA, 2019) definierten Änderung der Fahrzeugflotte zwischen 2017 und 2018 bzw. 2022 ergeben.

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 Bundesschnitt 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 Frankfurt (Oder) durchschnittlich etwas höher.

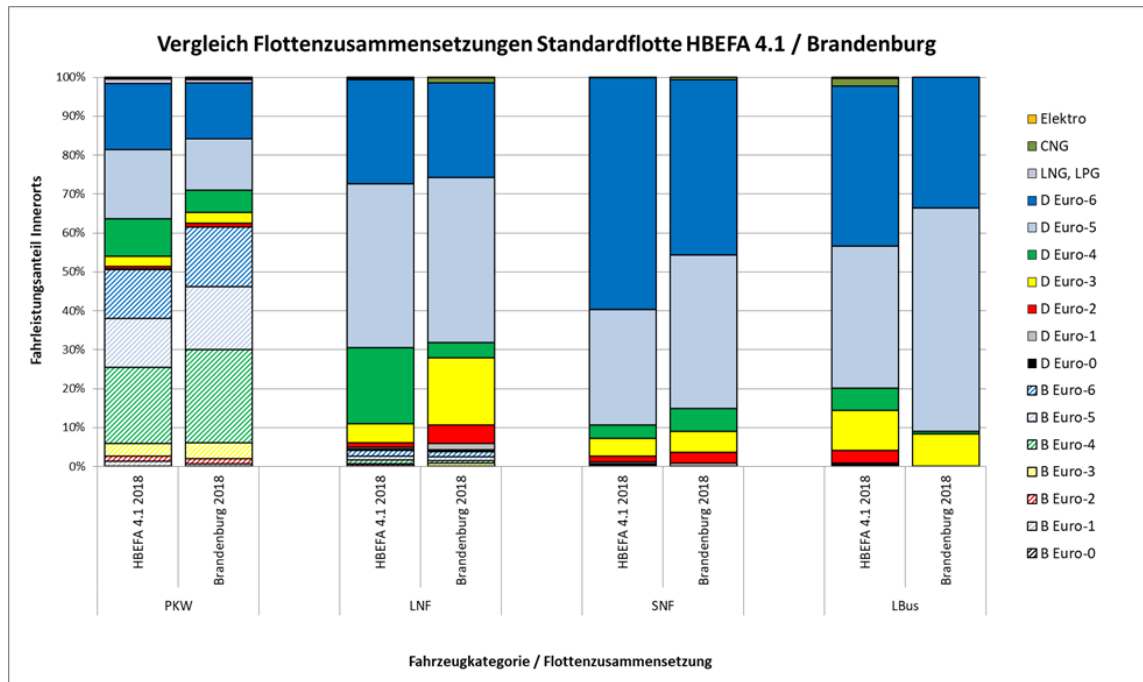


Abb. 66: Brandenburg-spezifische Flottenzusammensetzung im Vergleich zur Standardflotte HBEFA4.1 für das Jahr 2018

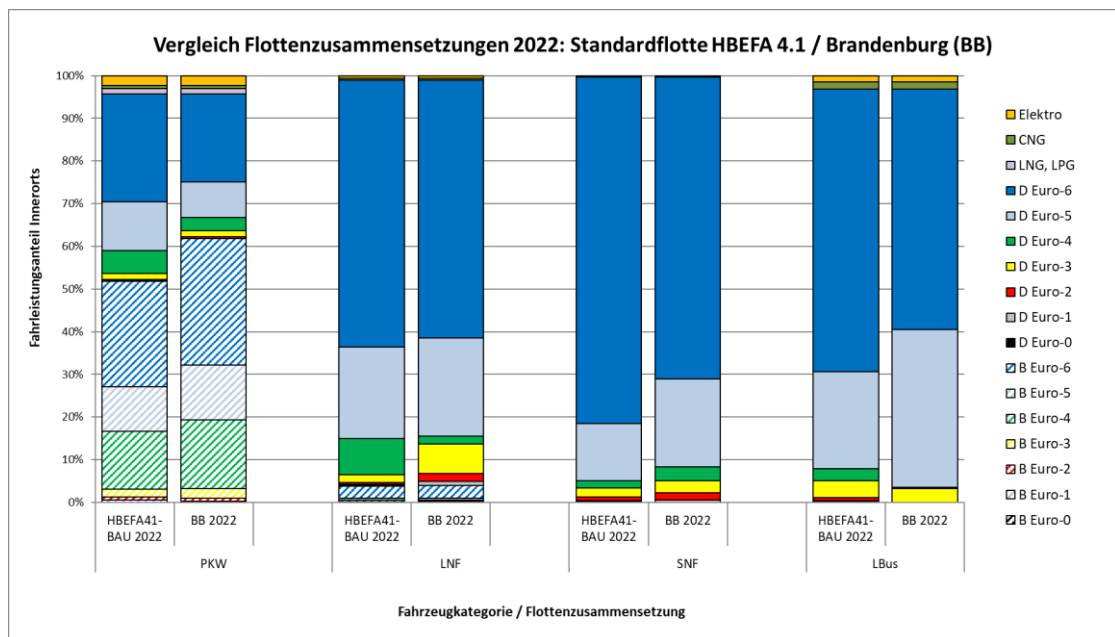


Abb. 67: Brandenburg-spezifische Flottenzusammensetzung im Vergleich zur Standardflotte HBEFA4.1 für das Jahr 2022

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.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die im Stadtverkehr eingesetzte Linienbusflotte zu über 90% aus Erdgasfahrzeugen besteht. Dies wurde in den Berechnungen nicht berücksichtigt, stellt also ein konservatives Vorgehen dar.

### 3.6.3 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. Sie sind für das Straßennetz in Anlage A1.4 dargestellt.

### 3.6.4 Straßenrandbebauung

Im Falle von vorliegender Randbebauung an einem Straßenabschnitt wird diese bei der Ausbreitungsrechnung mit PROKAS über sog. Bebauungstypen berücksichtigt. In die Bestimmung der Bebauungstypen gehen das Verhältnis Gebäudehöhe zu Straßenschluchtbreite, der Lückenanteil, die Schluchtbreite sowie die Ein- oder Beidseitigkeit der vorhandenen Bebauung ein. Diese idealisierten Straßenrandbebauungstypen werden für jeweils ca. 100 m lange Straßenabschnitte festgelegt. Für die Bestimmung der Bebauungstypen wurde vom LfU Brandenburg die Lage und Höhe von Gebäuden des gesamten Stadtgebietes zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurde an verschiedenen Stellen die Bebauungssituation vor Ort überprüft.

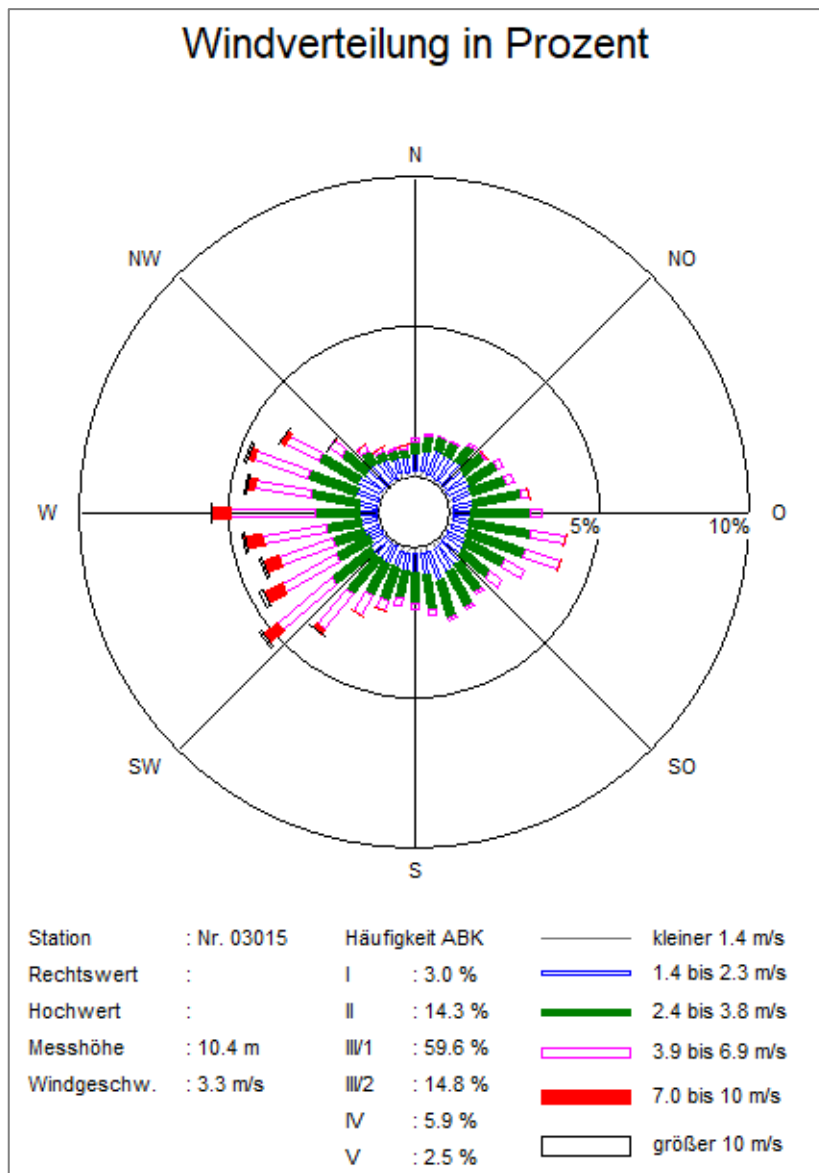
### 3.6.5 Meteorologie

Für die Berechnung der Schadstoffimmissionen werden sogenannte Ausbreitungsklassenstatistiken 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 Lindenberg (siehe Abb. 68) 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 10.4 m Höhe beträgt 3.3 m/s.



**Abb. 68:** Windrichtungs- und Geschwindigkeitsverteilung für den Zeitraum 2009 bis 2018 an der DWD-Station Lindenberg. Quelle: DWD, eigene Darstellung

Diese Windstatistik repräsentiert die Windverhältnisse im Freiland, das heißt bei weitgehend ungestörten Verhältnissen. Für die PROKAS-Berechnungen wurden die unterschiedlichen Rauigkeiten durch die Wahl der effektiven Anemometerhöhe berücksichtigt.

### 3.6.6 Städtische 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.

	NO <sub>2</sub> -JM	NO <sub>x</sub> -JM	O <sub>3</sub> -JM	PM <sub>10</sub> -JM	PM <sub>2,5</sub> -JM
Analyse 2018	13	18	53	20	15
Prognose 2022	12	16	53	20	14

**Tab. 18** Hintergrundbelastung in µg/m<sup>3</sup> im Untersuchungsgebiet Frankfurt (Oder)

Basierend auf Messdaten der städtischen Hintergrundstation Frankfurt (Oder) Markendorfer Straße von 2018 und unter Berücksichtigung der vorliegenden Hintergrundberechnungen des LfU wurden die in Tab. 18 aufgeführten Hintergrundbelastungswerte für die betrachteten Schadstoffe abgeleitet. Für das Prognosejahr 2022 werden auf Grund von technischen Verbesserungen und politischer Vorgaben zur Minderung von Emissionen für NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> sowie PM<sub>2,5</sub> leicht niedrigere Hintergrundbelastungswerte erwartet. Diese wurden aus den Änderungen der Berechnungsdaten des LfU Brandenburg für die Hintergrundbelastungen zwischen den Bezugsjahren 2017 und 2020 abgeleitet. Für PM<sub>10</sub> und Ozon werden keine relevanten Veränderungen erwartet.

### 3.6.7 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.

Die im vorliegenden Fall angesetzten Verkehrssituationen sowie die Längsneigungen der betrachteten Straßen (falls ungleich Null durch Unterstrich, Plus oder Minus von den Verkehrssituationen getrennt) sind aus der Abbildung in Anlage A1.4 zu entnehmen.

Die berechneten verkehrsbedingten Emissionen für das gesamte Straßennetz der Stadt Frankfurt (Oder) sind exemplarisch für NO<sub>x</sub> im Bezugsjahr 2022 in Anlage A2.4 dargestellt.

### 3.6.8 Weitere Emissionsquellen

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.

Vom LfU Brandenburg wurde ein Auszug aus dem Brandenburger Emissionskataster für das Stadtgebiet Frankfurt (Oder) zur Verfügung gestellt, aus dem die Lage

und Emissionsraten für  $\text{NO}_x$  und  $\text{PM}_{10}$  sowie Ausbreitungsparameter für genehmigungsbedürftige Anlagen sowie für den Hausbrand entnommen werden konnten. Der Einfluss dieser Quellen auf die Luftschadstoffbelastung in Frankfurt (Oder) ist relativ gering und wird über die Hintergrundbelastung berücksichtigt.

### 3.6.9 Immissionsbelastung im Analysefall

#### Ergebnisse der Luftschadstoffmessungen

Bereits über viele Jahre werden vom LfU Brandenburg in Frankfurt (Oder) Immissionsmessungen in der Leipziger Straße (straßenverkehrsbedingter Belastungsschwerpunkt) und in der Markendorfer Straße, ab 2014 an der Straße Im Sande, (städtischer Hintergrund; Station Frankfurt (Oder)) durchgeführt. Hinsichtlich der Einschätzung der großräumigen Hintergrundbelastung kann die Messstelle Hasenholz (Buckow) genutzt werden (siehe Abb. 69).

Die Messwerte im Zeitraum 2011 bis 2019 sind in der Tab. 19 zusammengestellt.

Bei der Auswertung der Messergebnisse zeigt sich für den Standort Frankfurt, Leipziger Straße, dass vom Jahr 2014 der  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert von  $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahr 2017 abgesunken und dann 2018 auf  $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  angestiegen ist. Dann sank der Messwert auf  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ab. Damit wurde der  $\text{NO}_2$ -Grenzwert von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  durchgängig eingehalten (siehe Abb. 70). Im gleichen Zeitraum nahm auch die lokale verkehrsbedingte Zusatzbelastung (Differenz zwischen den Werten an der Leipziger Straße und der Markendorfer Straße bzw. Im Sande) von  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  auf  $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ab.

Im Jahr 2018 war somit eine Abweichung vom Trend ersichtlich. Hierzu ist anzumerken, dass in der Markendorfer Straße im Zeitraum zwischen 3. April und 31. Dezember 2018 durchgängig gebaut wurde. Es bestand eine halbseitige Straßensperrung für den Verkehr in Richtung Süden. Die ausgeschilderte Umleitung führte über die Leipziger Straße. Entsprechend ist davon auszugehen, dass im entsprechenden Zeitraum in der Leipziger Straße im Bereich des Messcontainers erhöhte Verkehrsaufkommen zu verzeichnen waren. Diese Zusatzverkehrszunahmen betrafen hierbei die Fahrtrichtung / Fahrspuren auf der Seite des Messstandortes. Die Erhöhung ist damit plausibel.

Die städtische Ozonbelastung variierte im Zeitraum 2011 und 2018 zwischen 48 und  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Der höchste Wert wurde 2018 gemessen.

Die Anzahl der zulässigen Überschreitungen des  $\text{PM}_{10}$ -Tagesgrenzwertes von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wurden im dargestellten Zeitraum nur in den Jahren 2011 und 2014 überschritten (siehe Abb. 71). Der Umfang der Überschreitungen lag nach dem Jahr 2014 zwischen 9 und 28 Tagen mit einem Tagesmittelwert von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Station/Zeitraum	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
NO <sub>2</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
FFO, Leipziger Str.	37	33	32	37	37	35	32	34	31
Frankfurt (Oder)	14	14	13	12	14	13	12	13	12
Hasenholz (Buckow)	9	9	10	9	10	9	9	9	9
PM <sub>10</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
FFO, Leipziger Str.	33	-	22	31	22	21	23	22	19
Frankfurt (Oder)	-	-	-	24	19	18	18	21	17
Hasenholz (Buckow)	22	17	18	-	18	18	17	19	18
PM <sub>10</sub> -Überschreitungstage (Anzahl der Tage über 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )									
FFO, Leipziger Str.	51	29	21	45	28	16	17	16	9
Frankfurt (Oder)	-	-	-	24	13	8	12	12	6
Hasenholz (Buckow)	29	7	10	7	7	6	10	9	7
PM <sub>2,5</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
FFO, Leipziger Str.	22	-	19	14	14	-	16	16	12
Frankfurt (Oder)	-	-	-	-	-	-	15	15	12
Hasenholz (Buckow)	19	14	14	12	12	13	13	14	11
O <sub>3</sub> -Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]									
FFO, Leipziger Str.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frankfurt (Oder)	52	49	57	50	51	48	52	60	57
Hasenholz (Buckow)	53	51	49	51	53	50	52	58	57

Tab. 19 Jahreskenngrößen der Luftschadstoff-Messwerte (2011-2019) Frankfurt (Oder)



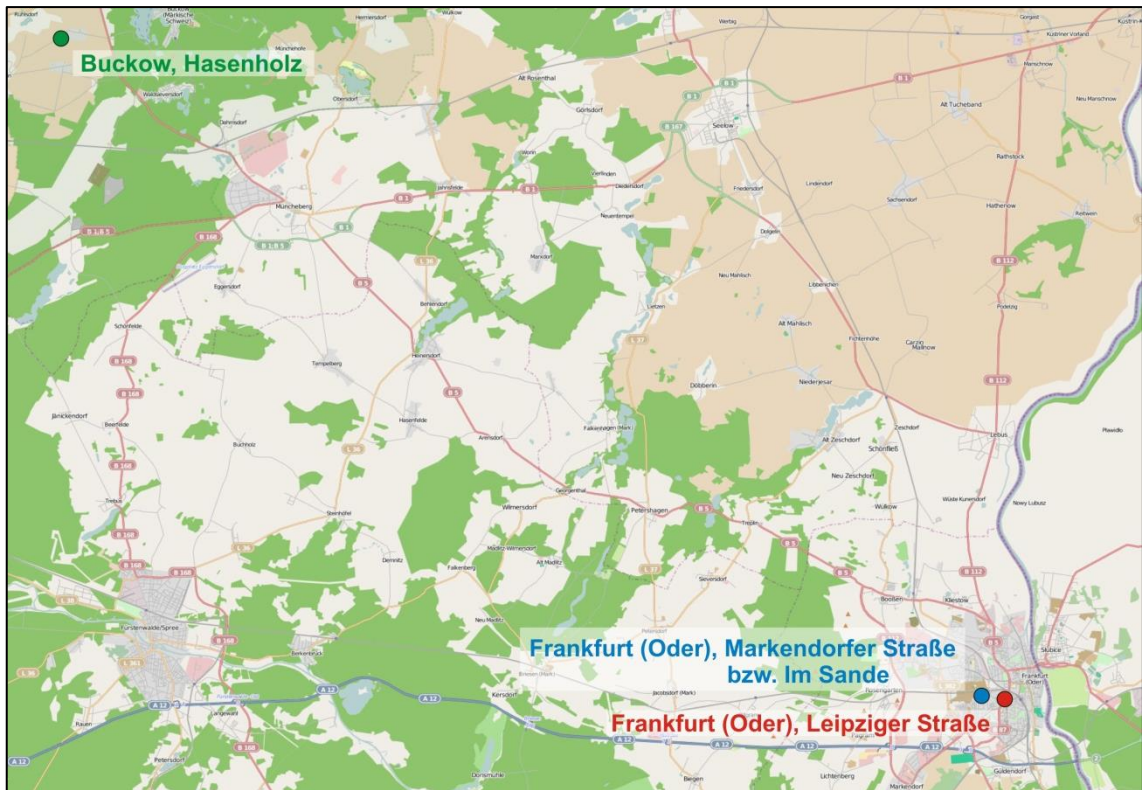


Abb. 69: Lage der Luftschadstoffmessstationen im Bereich Frankfurt (Oder)  
 Kartengrundlage: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA (bearbeitet)  
<http://www.openstreetmap.org/>

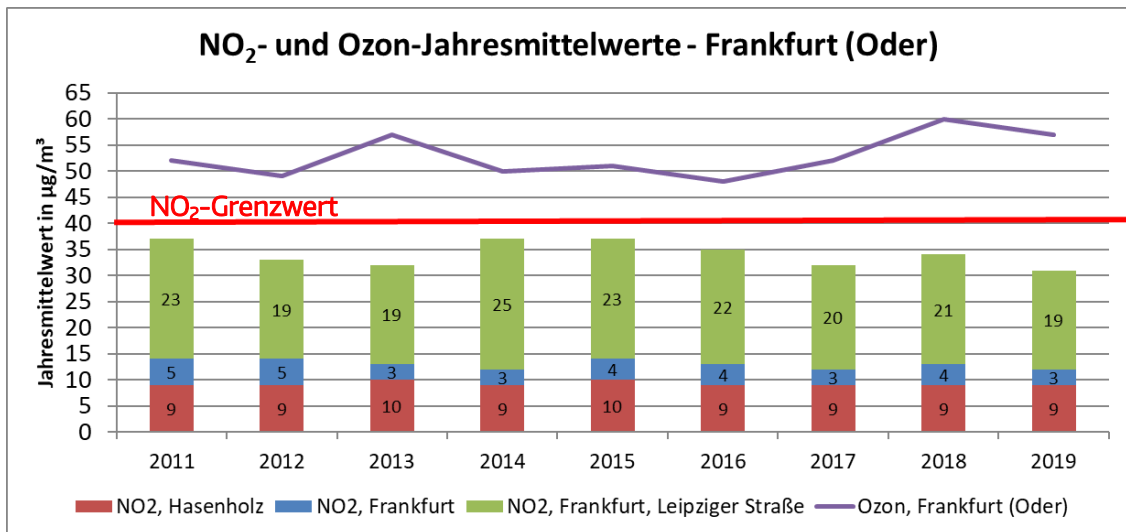
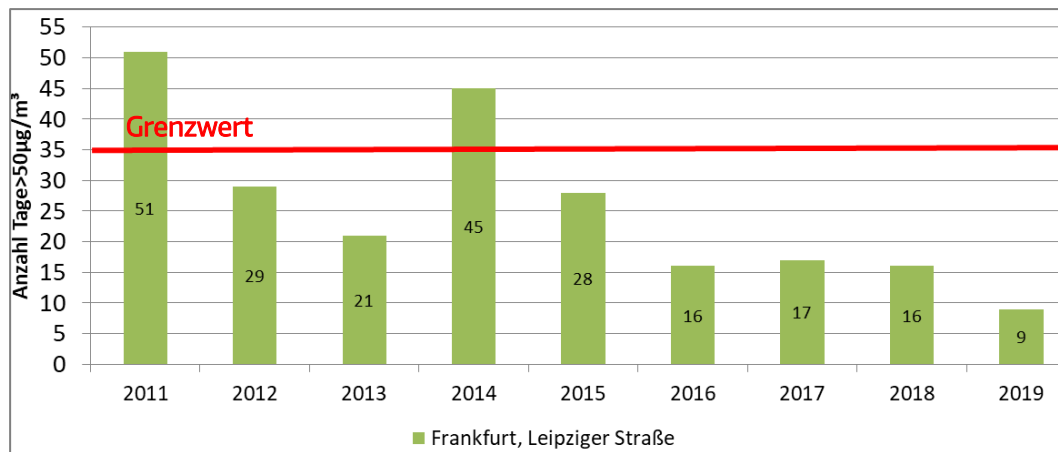


Abb. 70: Immissionsmessdaten NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwert und Ozon, Frankfurt (Oder)  
 Quelle: LfU Brandenburg, eigene Darstellung



**Abb. 71:** Anzahl Tage mit Überschreitung des PM10-Tagesgrenzwertes, Frankfurt (Oder)  
Quelle: LfU Brandenburg, eigene Darstellung

## Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Die Modellierung der Immissionsbelastungen im Analysefall 2018 erfolgte stadtweit mit Hilfe des Screeningmodells PROKAS/PROKAS\_B. Die Hintergrundbelastung wurde anhand von Messdaten und flächendeckenden Berechnungen des LfU Brandenburg festgelegt.

Die berechneten Jahresmittelwerte im Analysefall 2018 sind für NO<sub>2</sub> in Abb. 73 (Gesamtgebiet) und in Abb. 74 (Ausschnitt Innenstadt) sowie für PM10 in Abb. 75 dargestellt.

An der Messstelle werden 32 µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> berechnet. Gemessen werden 2018 34 µg/m<sup>3</sup> sowie 2019 31 µg/m<sup>3</sup>. Unter Beachtung der verkehrlichen Besonderheiten 2018 (siehe oben), die in den Modellrechnungen nicht abgebildet wurden, ist dies eine sehr gute Reproduktion des Messwertes.

Straße	Lage	DTV [Kfz/24h]	SV [%]	NO <sub>2</sub> -JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM10-JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM2,5-JM [µg/m <sup>3</sup> ]
Leipziger Str.	südl. Heilbronner Str.	25.419	2,8	43	29	19
Leipziger Str.	südl. Beeskower Str.	25.419	2,8	39	27	18
Leipziger Str.	nördl. Cottbuser Str.	25.419	2,8	37	27	18
Leipziger Str.	Messstelle	24.140	2,8	32	25	17

**Tab. 20** Verkehrs- und Berechnungsergebnisse an den höchst belasteten Straßenabschnitten in Frankfurt (Oder) im Analysefall 2018

Die Ergebnisse sowie die dort angesetzten Verkehrsmengen für die höchstbelasteten Straßenabschnitte sind in Tab. 20 aufgeführt. Es zeigt sich, dass in einem Straßenabschnitt der Leipziger Straße (südlich der Heilbronner Straße) mit  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ein  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert berechnet wird, der höher liegt als der Grenzwert der 39. BImSchV. Dieser Straßenabschnitt ist einseitig sehr dicht bebaut (siehe Abb. 72) und hat eine Verkehrsbelastung von ca. 26.000 Kfz/Tag. Für diesen Bereich werden im Jahr 2021  $\text{NO}_2$ -Passivsammlermessungen zur Verifizierung der Berechnungsergebnisse durchgeführt. Dies gilt auch für den Abschnitt südlich der Beeskower Straße, für den mit  $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$  der Grenzwert fast erreicht ist.

An den anderen höchstbelasteten Straßenabschnitten werden die Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten.



**Abb. 72:** Konfliktbereich Leipziger Str. zwischen Winsestr. und Heilbronner Str.

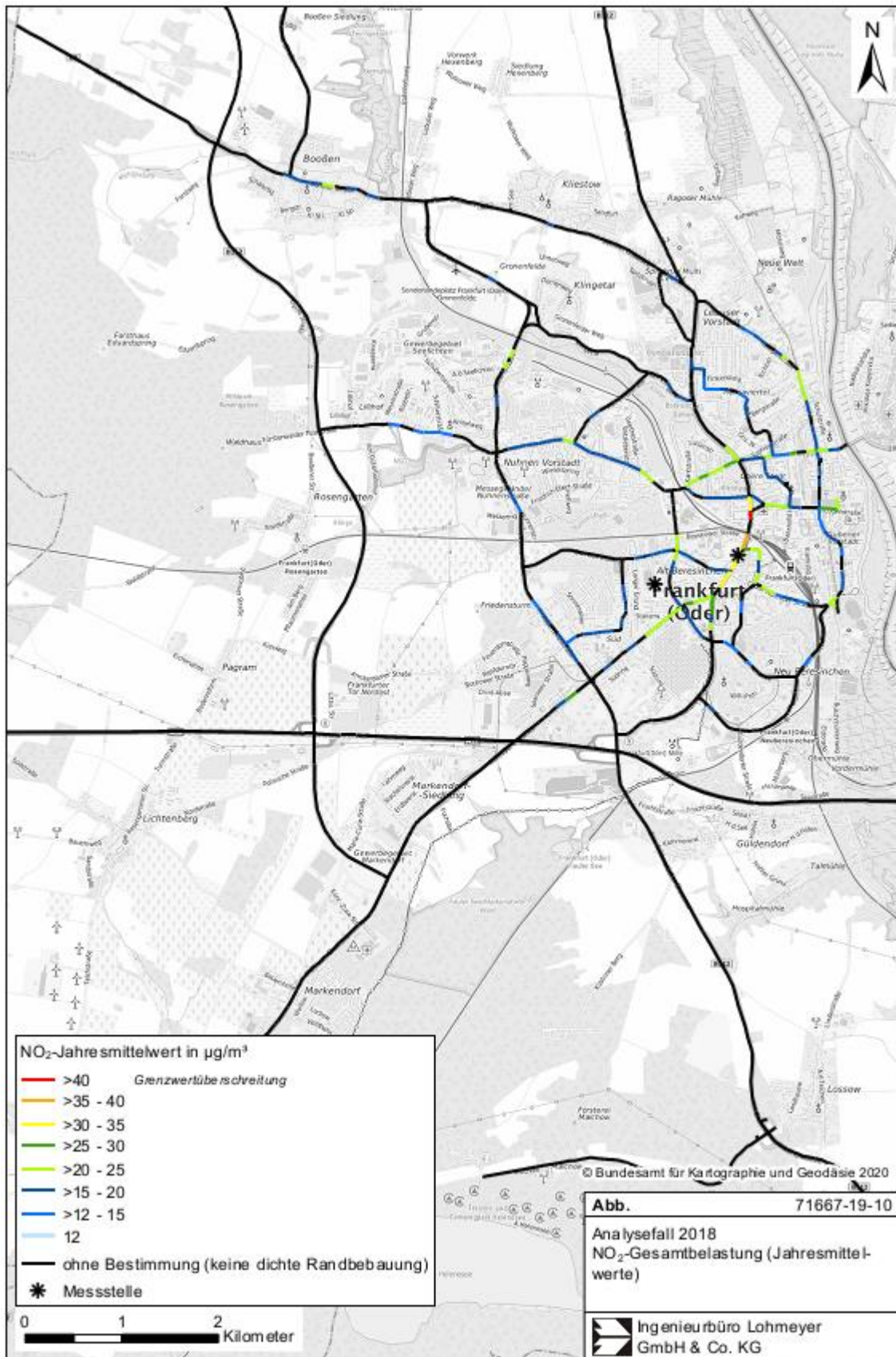


Abb. 73: NO<sub>2</sub>-JM Analysefall 2018 Gesamtgebiet, Frankfurt (Oder)

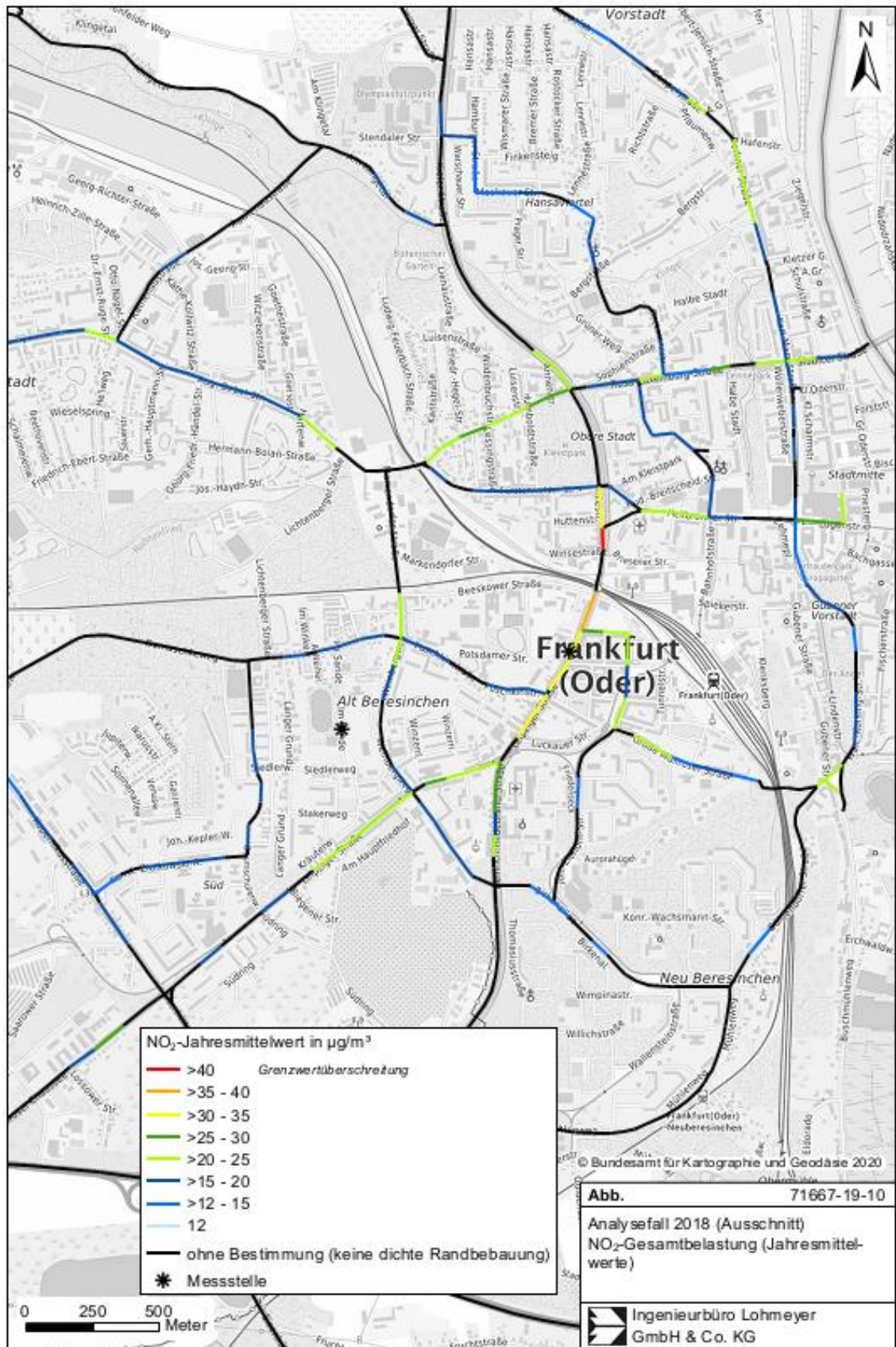


Abb. 74: NO<sub>2</sub>-JM Analysefall 2018 Innenstadt, Frankfurt (Oder)

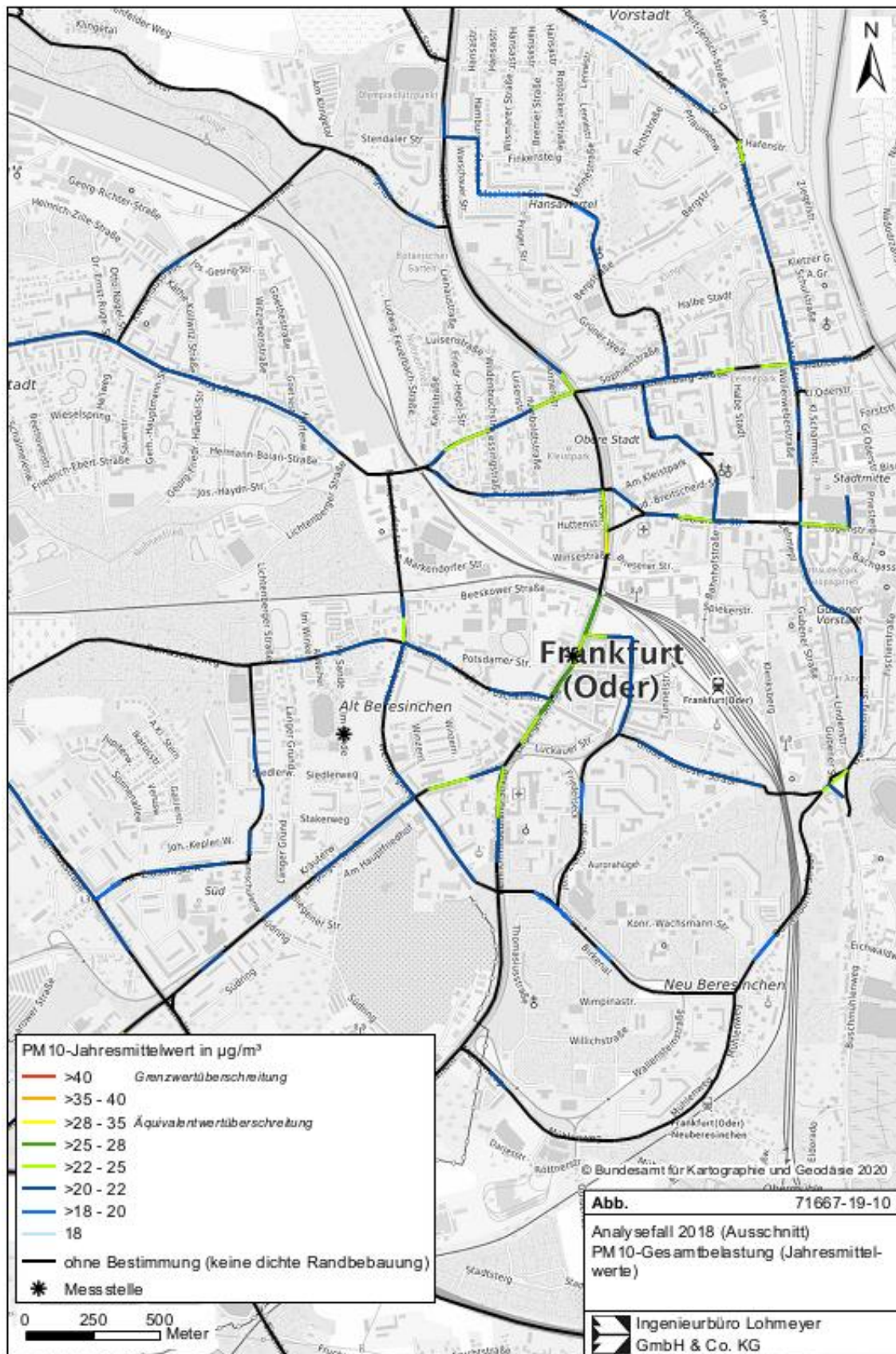


Abb. 75: PM10-JM Analysefall 2018 Innenstadt, Frankfurt (Oder)

### 3.6.10 Immissionsbelastung im Prognosefall 2022

Die Modellierung der Immissionsbelastungen im Prognosefall 2022 erfolgte stadtweit wiederum mit Hilfe des Screeningmodells PROKAS/PROKAS\_B. Die Hintergrundbelastung wurde anhand von Messdaten und flächendeckenden Berechnungen des LfU Brandenburg festgelegt.

Die berechneten Jahresmittelwerte im Prognosefall 2022 sind für NO<sub>2</sub> in Abb. 76 (Gesamtgebiet) und in Abb. 77 (Ausschnitt Innenstadt) sowie für PM10 in Abb. 78 dargestellt.

Die Ergebnisse sowie die dort angesetzten Verkehrsmengen für die höchstbelasteten Straßenabschnitte sind in Tab. 21 aufgeführt. An der Messstelle werden nunmehr 26 µg NO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> berechnet. Es zeigt sich weiterhin, dass im Straßenabschnitt der Leipziger Straße (südlich der Heilbronner Straße) mit 34 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2022 eine deutliche Einhaltung der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte erwartet wird. Auch an den anderen höchstbelasteten Straßenabschnitten werden die Grenzwerte der 39. BImSchV eingehalten.

Eine Fortschreibung des Luftreinhalteplans Frankfurt (Oder) ist deshalb aus jetziger Sicht nicht notwendig. Für den Bereich Leipziger Straße (südlich der Heilbronner Straße) werden dennoch NO<sub>2</sub>-Passivsammlermessungen zur Verifizierung der Berechnungsergebnisse empfohlen. Dies gilt auch für den Abschnitt südlich der Beeskower Straße.

Straße	Lage	DTV [Kfz/24h]	SV [%]	NO <sub>2</sub> -JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM10-JM [µg/m <sup>3</sup> ]	PM2,5-JM [µg/m <sup>3</sup> ]
Leipziger Str.	südl. Heilbronner Str.	25.419	2,8	34	28	18
Leipziger Str.	südl. Beeskower Str.	25.419	2,8	30	26	17
Leipziger Str.	nördl. Cottbuser Str.	25.419	2,8	30	26	17
Leipziger Str.	Messstelle	24.140	2,8	26	25	16

**Tab. 21** Verkehrs- und Berechnungsergebnisse an den höchst belasteten Straßenabschnitten in Frankfurt (Oder) im Prognosefall 2022

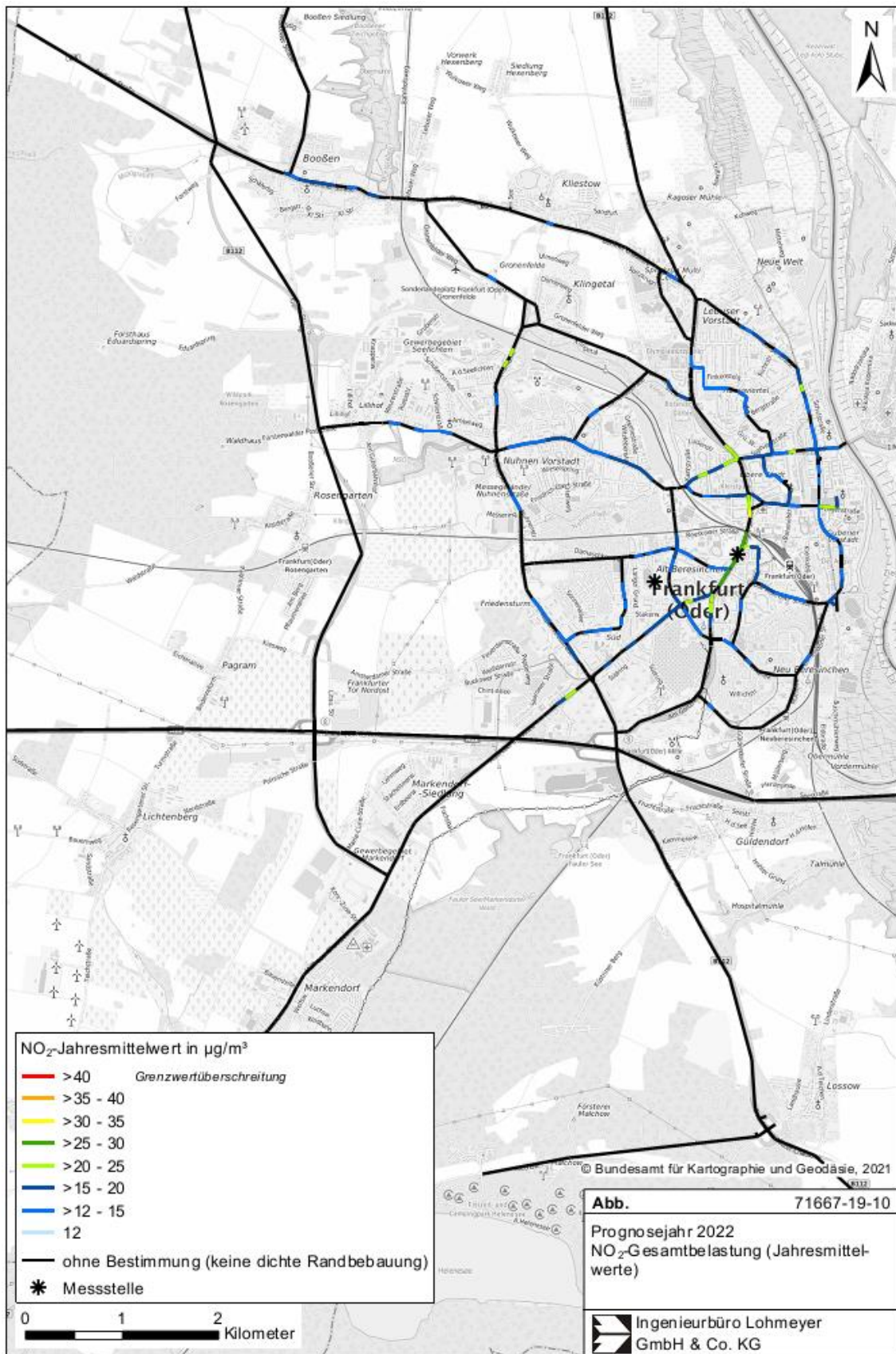


Abb. 76: NO<sub>2</sub>-JM Prognosefall 2022 Gesamtgebiet, Frankfurt (Oder)



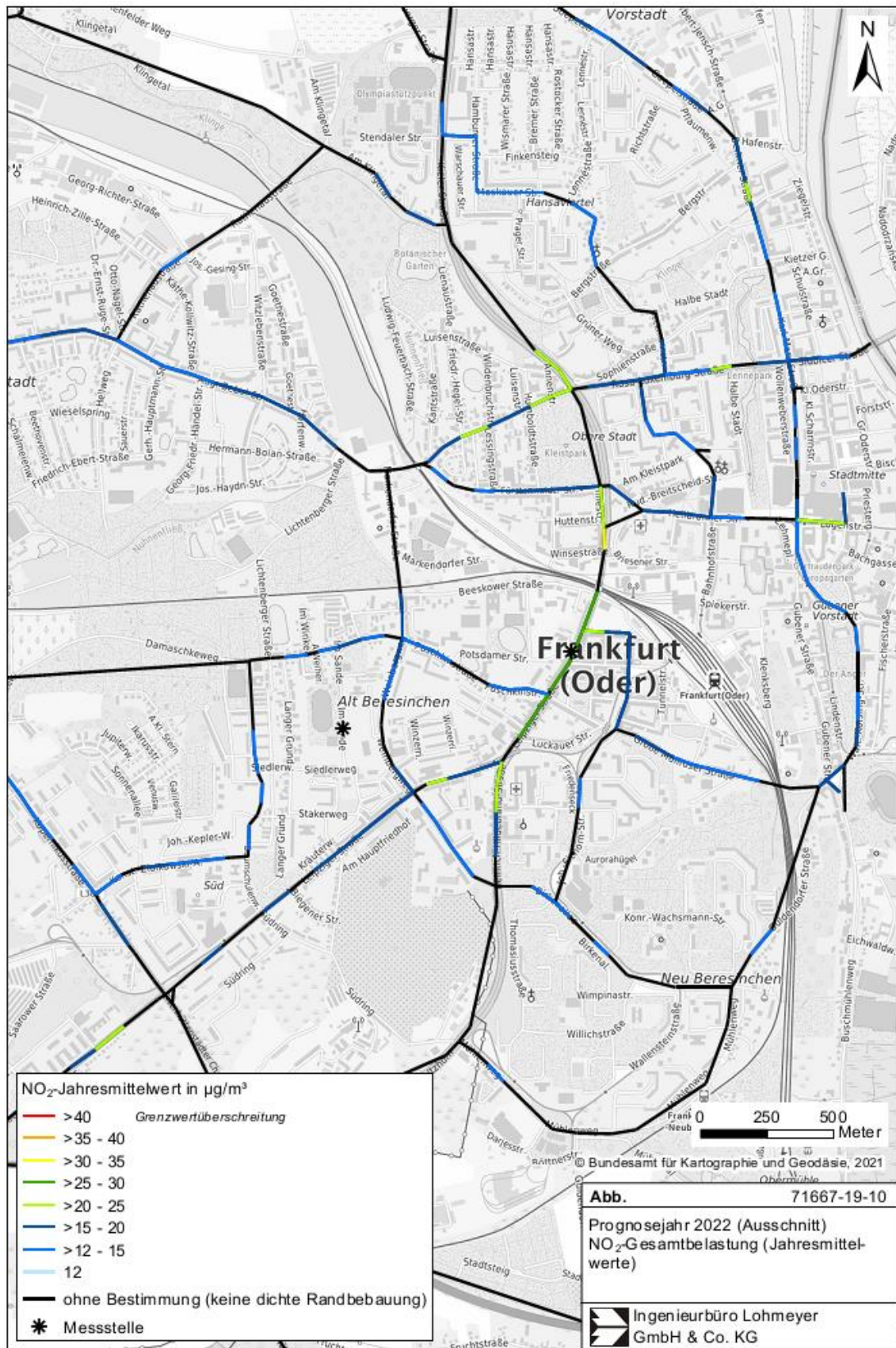


Abb. 77: NO<sub>2</sub>-JM Prognosefall 2022 Innenstadt, Frankfurt (Oder)

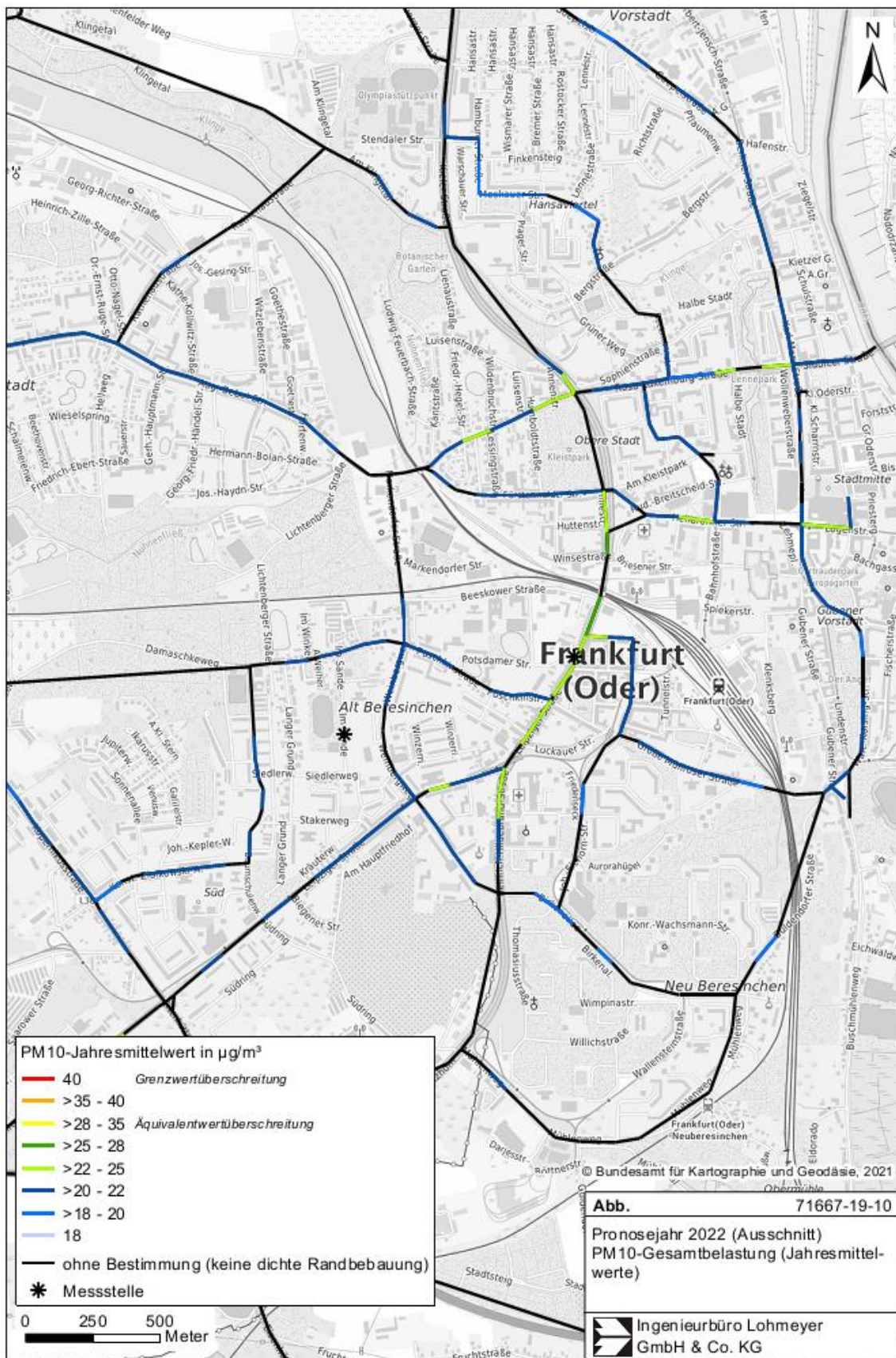


Abb. 78: PM10-JM Prognosefall 2022 Innenstadt, Frankfurt (Oder)

## 4 Fazit

Mit dem vorliegenden Fachgutachten erfolgte eine Überprüfung der bestehenden Luftreinhaltepläne für die Städte Frankfurt (Oder), Cottbus, Bernau und Eberswalde. Hierbei wurde eine umfassende Analyse der verkehrsplanerischen und lufthygienischen Rahmenbedingungen durchgeführt. Darüber hinaus beinhalteten die Untersuchungen eine Einschätzung der Wirksamkeit der konzipierten Maßnahmen sowie Prüfung weiterer Anpassungsnotwendigkeiten.

Im Ergebnis der verkehrsplanerischen und lufthygienischen Betrachtungen ist festzustellen:

- Eine Fortschreibung des Luftreinhalteplanes für die Stadt Bernau bei Berlin ist auch unter Berücksichtigungen der zukünftigen verkehrlichen Entwicklungen nicht notwendig.
- Für die Stadt Cottbus ist ebenfalls keine Fortschreibung des Luftreinhalteplanes erforderlich.

Dass im Vergleich zum Messstandort „Cottbus-Bahnhofstraße“ andere Abschnitte nunmehr im Rahmen des modellbasierten Screenings höhere Luftschadstoffwerte aufweisen, liegt im Wesentlichen nicht an einer Verlagerung des Verkehrs, sondern vielmehr an der Wirkung der bisherigen Luftreinhaltemaßnahmen in der Bahnhofstraße. Eine Verlegung der Messstelle von der Bahnhofstraße in einen anderen (höher) belasteten Straßenabschnitt sollte geprüft werden. Hierzu wären ggf. sondierende NO<sub>2</sub>-Passivsammlermessungen an den ausgewiesenen Straßenabschnitten der Waisenstraße, der Saarbrückerstraße, der Madlower Hauptstraße, der Thiemstraße, der Str. der Jugend sowie der Karl-Liebknecht-Straße durchzuführen.

- Eine Fortschreibung des Luftreinhalteplanes Eberswalde ist ebenfalls nicht notwendig.
- Für die Stadt Frankfurt (Oder) ist aus jetziger Sicht ebenfalls keine Fortschreibung des Luftreinhalteplanes notwendig.

Angesichts der für den Analysefall 2018 berechneten grenzwertigen NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte für die Leipziger Straße im Bereich südlich der Heilbronner Straße werden NO<sub>2</sub>-Passivsammlermessungen zur Verifizierung der Berechnungsergebnisse empfohlen. Dies gilt auch für den Abschnitt südlich der Beeskower Straße.

Zusammenfassend wird deutlich, dass für den Prognosefall 2022 anhand des modellbasierten Screenings in allen vier untersuchten Städten keine Grenzwertüberschreitungen der Luftschadstoffe berechnet worden sind.

## 5 Literaturverzeichnis

- B.& S.U. (2012). *Integriertes kommunales Klimaschutzkonzept Stadt Frankfurt (Oder)*. [https://klimaschutz.frankfurt-oder.de/media/custom/2819\\_85\\_1.PDF?1490875176](https://klimaschutz.frankfurt-oder.de/media/custom/2819_85_1.PDF?1490875176) (zuletzt abgerufen 22.06.2018): B.& S.U. Beratungs- und Service-Gesellschaft Umwelt mbH, Berlin, Im Auftrag der Stadt Frankfurt (Oder).
- B.B.S.M. (2017). *Integriertes Stadtentwicklungskonzept Bernau bei Berlin*. B.B.S.M. Brandenburgische Beratungsgesellschaft für Stadterneuerung und Modernisierung mbH: [https://www.bernau-bei-berlin.de/visioncontent/mediendatenbank/insek\\_bernau\\_bei\\_berlin.pdf](https://www.bernau-bei-berlin.de/visioncontent/mediendatenbank/insek_bernau_bei_berlin.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- BAST. (2005). PM10-Emissionen an Außerortsstraßen mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM10-Konzentrationen aus Messungen an der A 1 Hamburg und Ausbreitungsrechnungen (Düring, I.; Bösinger, R.; Lohmeyer, A.). *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 125*.
- bgmr, BLS Energieplan. (2013). *Kommunales Energiekonzept für die Stadt Eberswalde (Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept)*. bgmr Landschaftsarchitekten, BLS Energieplan GmbH: [https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/user/ewschwarz/Klimaschutz/EW\\_Endbericht\\_final\\_gesamt\\_01.pdf](https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/user/ewschwarz/Klimaschutz/EW_Endbericht_final_gesamt_01.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- BMVI. (2019). *Bundesverkehrswegeplan, Projektinformationssystem PRINS*. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: [https://www.bvwp-projekte.de/map\\_street.html](https://www.bvwp-projekte.de/map_street.html) (zuletzt abgerufen 30.11.2020).
- Bundesregierung Deutschland. (2010). *Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV)*.
- Bundesrepublik Deutschland. (2006). *35. BImSchV - Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung vom 10. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2218), die zuletzt durch Artikel 85 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S.1474) geändert worden ist*.
- Corinair. (2007). EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - 2007. EEA (European Environment Agency). *Technical report No 16/2007*.
- Das Europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union. (2001). *Richtlinie 2001/42/EG vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme*.

- 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.*
- Der Rat der Europäischen Union. (1996). *Richtlinie 96/62EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität.*
- Düring, I., & Lohmeyer, A. (2011). Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs. (L. u. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Hrsg.)
- Düring, I., Bächlin, W., Ketzler, M., Baum, A., Friedrich, U., Wurzler, S. (2011). *A new simplified NO/NO<sub>2</sub> conversion model under consideration of direct NO<sub>2</sub>-emissions. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 20 067-073 (February 2011).*
- Eichhorn, J. (2005). *MISKAM Handbuch zu Version 5.01. Giese-Eichhorn Umweltmeteorologische Software.* Wackersheim.
- Eichhorn, J. (2014). *MISKAM Handbuch zu Version 6.3. Giese-Eichhorn Umweltmeteorologische Software, April 2014.* Wackersheim.
- ETC. (2011). *Integrierter Verkehrsentwicklungsplan 2020 –InVEPI–.* im Auftrag der Stadt Cottbus: ETC Transport Consultants GmbH, Berlin.
- Europa-Uni. (2018/2019). *Zahlen und Fakten Studierendenschaft (Studienjahr 2018/2019).* [https://www.europa-uni.de/de/ueber\\_uns/zahlen\\_fakten/index.html](https://www.europa-uni.de/de/ueber_uns/zahlen_fakten/index.html) (zuletzt abgerufen 20.11.2019): Europa-Universität Viadrina Frankfurt (Oder).
- GUS. (2016). *Population, size and structure and vital statistics in Poland by territorial division in 2016 as of December 31.* [http://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/en/defaultaktualnosci/3286/3/21/1/size\\_and\\_structure\\_of\\_population\\_and\\_vital\\_statistics\\_in\\_pl\\_by\\_terri\\_as\\_of\\_31\\_dec\\_2016.pdf](http://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/en/defaultaktualnosci/3286/3/21/1/size_and_structure_of_population_and_vital_statistics_in_pl_by_terri_as_of_31_dec_2016.pdf) (zuletzt abgerufen 22.06.2018): Central statistical Office of Poland, Warswa.
- Helms, H., & Heidt, C. (2014). Erarbeitung eines Konzepts zur Minderung der Umweltbelastung aus NRMM (non road mobile machinery) unter Berücksichtigung aktueller Emissionsfaktoren und Emissionsverminderungsoptionen für den Bestand. (Umweltbundesamt, Hrsg.) *Texte 24/2014.*
- Hoffmann-Leichter. (2017). *Gutachten zur Verbesserung der Verkehrsabläufe im Raum Bernau Süd.* Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft mbH: [https://www.bernau-bei-berlin.de/visioncontent/mediendatenbank/gutachten\\_verkehr\\_bernau\\_sued\\_hoffmann\\_leichter.pdf](https://www.bernau-bei-berlin.de/visioncontent/mediendatenbank/gutachten_verkehr_bernau_sued_hoffmann_leichter.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- Hunger. (2011). *Luftreinhalteplan Cottbus, Fortschreibung 2011.* im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger Stadt - Verkehr - Umwelt, Dresden.
- IfV. (2015). - *Richtungsverkehr auf dem Bernauer Innenstadtring unter Einbeziehung der Ladestraße – Prognose 2025.* IfV Ingenieurbüro für

- Verkehrstechnik - Müller & Lange GmbH: [https://www.bernau-bei-berlin.de/visioncontent/mediendatenbank/einrichtungsverkehr\\_bernau\\_ifv\\_mueller\\_lange.pdf](https://www.bernau-bei-berlin.de/visioncontent/mediendatenbank/einrichtungsverkehr_bernau_ifv_mueller_lange.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- Ingenieurbüro Lohmeyer. (2013). *Luftreinhalteplan Frankfurt (Oder)*. [https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/lrpfoder\\_fortschreibung.pdf](https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/lrpfoder_fortschreibung.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019): Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger - Stadt - Verkehr - Umwelt.
- IVAS. (2017). *LKW-Führungskonzept und Neuklassifizierung des Straßennetzes nach RIN für die Stadt Cottbus*. im Auftrag der Stadt Cottbus: Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme Dresden.
- IVAS. (2017). *Mobilitätsplan Frankfurt (Oder) 2030+, Analyse und Rahmenbedingungen der Entwicklung von Mobilität und Verkehr*. Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme, Dresden im Auftrag der Stadt Frankfurt (Oder).
- 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).
- KommunalData. (2006). *Straßenausbaukonzept der Stadt Bernau bei Berlin*. KommunalData Gesellschaft für angewandte Stadt- und Strukturforchung GbR: <https://www.bernau-bei-berlin.de/visioncontent/mediendatenbank/strassenbaukonzept.pdf> (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- Land Brandenburg. (2010). *Brandenburgisches Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung - BbgUVPG vom 10. Juli 2002, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. November 2010*.
- LfU. (2021). *Luftgütedaten Brandenburg*. <https://luftdaten.brandenburg.de/home/-/bereich/aktuell> (zuletzt abgerufen 28.04.2021): Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg.
- LK Argus, CS-Plan, IVU. (2014). *Fortschreibung der Luftreinhalteplanung und der Verkehrsentwicklungsplanung 2025 mit Lärmaktionsplan der zweiten Stufe für die Stadt Bernau bei Berlin*. [https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/VEP\\_LRP\\_LAP\\_Bernau.pdf](https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/VEP_LRP_LAP_Bernau.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019): LK Argus GmbH, CS Planungs- und Ingenieurgesellschaft mbH, IVU Umwelt GmbH.
- Lohmeyer. (2013). *Fortschreibung Luftreinhalteplan Frankfurt (Oder)*. [https://mlul.brandenburg.de/media\\_fast/4055/lrpfoder\\_fortschreibung.pdf](https://mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/lrpfoder_fortschreibung.pdf) (zuletzt abgerufen 22.06.2018): Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & CO. KG, im Auftrag des MUGV Brandenburg.
- MIL. (2011). *Landesstraßenbedarfsplan*. <https://mil.brandenburg.de/sixcms/detail.php/484417> (zuletzt abgerufen

- 30.11.2020): Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg.
- PGV. (2004). *Radverkehrskonzept Cottbus*. im Auftrag der Stadt Cottbus: Planungsgemeinschaft Verkehr (PGV), Hannover.
- Planergemeinschaft, empirica. (2014). *Entwicklungsziele für den Mittelbereich Eberswalde*. Planergemeinschaft, empirica ag:  
[https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/user/ewschwarz/UEbermorgen/14-11-18-entwicklungsziele-fuer\\_den-Mittelbererich-endfassung.pdf](https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/user/ewschwarz/UEbermorgen/14-11-18-entwicklungsziele-fuer_den-Mittelbererich-endfassung.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger. (2006). *Luftreinhalteplan / Aktionsplan für die Stadt Eberswalde*.  
[https://mlul.brandenburg.de/sixcms/media.php/land\\_bb\\_test\\_02.a.189.de/lrpebersw.pdf](https://mlul.brandenburg.de/sixcms/media.php/land_bb_test_02.a.189.de/lrpebersw.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019): Planungsbüro Dr. Hunger - Stadt - Verkehr - Umwelt, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG.
- Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger. (2008). *Lärmaktionsplan für die Stadt Eberswalde*. Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, Stadt - Verkehr - Umwelt:  
[https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/user/ewschwarz/Laermaktionsplan/08-06-04\\_LormaktPL\\_Ew\\_07k.pdf](https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/user/ewschwarz/Laermaktionsplan/08-06-04_LormaktPL_Ew_07k.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger. (2011). *Luftreinhalteplans Cottbus – Fortschreibung 2011*.  
[https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/lrp\\_cb\\_abanlagen.pdf](https://mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/lrp_cb_abanlagen.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019): Planungsbüro Dr. Hunger - Stadt - Verkehr - Umwelt, Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, ETC Transport Consultants GmbH.
- Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, Proziv. (2008). *Verkehrsentwicklungsplan Eberswalde*. Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger, Stadt - Verkehr - Umwelt, Proziv Verkehrs- und Regionalplaner:  
<https://www.eberswalde.de/start/stadtentwicklung/mobilitaet-verkehr/verkehrsentwicklung/verkehrsentwicklungsplan-der-stadt-eberswalde> (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- PROZIV. (2017). *Nahverkehrsplan für den übrigen ÖPNV der Stadt Frankfurt (Oder) 2017 bis 2021*. [https://www.frankfurt-oder.de/PDF/Nahverkehrsplan\\_f%C3%BCr\\_den\\_%C3%BCbrigen\\_%C3%96PNV.PDF?ObjSvrID=2616&ObjID=6159&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&\\_ts=1526544515](https://www.frankfurt-oder.de/PDF/Nahverkehrsplan_f%C3%BCr_den_%C3%BCbrigen_%C3%96PNV.PDF?ObjSvrID=2616&ObjID=6159&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&_ts=1526544515) (zuletzt abgerufen 22.06.2018): PROZIV Verkehrs- und Regionalplaner GmbH & Co. KG, im Auftrag der Stadtverwaltung Frankfurt (Oder).
- RVK. (2015). *Umsetzungsorientiertes Radnutzungskonzept Eberswalde*. RVK Radverkehr-Konzept:  
<https://www.eberswalde.de/start/stadtentwicklung/mobilitaet-verkehr/radverkehr/radnutzungskonzept-eberswalde> (zuletzt abgerufen 20.11.2019).

- Schüßler-Plan. (2009). *Machbarkeitsstudie zur östlichen Altstadtumfahrung der Stadt Eberswalde Variantenvergleich zwischen „Hausberg“- und „Schellengrundtrasse“*. Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH Berlin : [https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/global/Stadtsanierung/Machbarkeitsstudie\\_Hausbergtrasse.pdf](https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/global/Stadtsanierung/Machbarkeitsstudie_Hausbergtrasse.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- StadtPlan. (2018). *Straßensicherheitsaudit für die Heegermühler Straße (B 167) in Eberswalde*. StadtPlan Ingenieur GmbH: [https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/global/Aktuelles/2018/12/Strassensicherheitsaudit\\_Schlussbericht\\_Endfassung.pdf](https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/global/Aktuelles/2018/12/Strassensicherheitsaudit_Schlussbericht_Endfassung.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- Stadt Bernau bei Berlin. (01.01.2019). *Bernau in Zahlen*. <https://www.bernau-bei-berlin.de/de/stadtportraet/bernau-heute/bernau-in-zahlen.html> (zuletzt abgerufen 20.11.2019): Stadt Bernau bei Berlin.
- Stadt Cottbus. (2007). *Integriertes Stadtentwicklungskonzept Cottbus 2020 – „mit Energie in die Zukunft“*. Stadtverwaltung Cottbus, Fachbereich Stadtentwicklung.
- Stadt Eberswalde . (2015). *Aktionsplan Elektromobilität Eberswalde*. Stadt Eberswalde : [https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/user/ewschwarz/Klimaschutz/Dokumente\\_Videos/Aktionsplan\\_Elektromobilitaet\\_Eberswalde.pdf](https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/user/ewschwarz/Klimaschutz/Dokumente_Videos/Aktionsplan_Elektromobilitaet_Eberswalde.pdf).
- Stadt Eberswalde. (2012). *Parkraumbewirtschaftungskonzept für die Innenstadt und Bahnhofsvorstadt von Eberswalde (Fortschreibung 2012)*. Stadt Eberswalde, Stadtentwicklungsamt : [https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/global/Stadtsanierung/kartenscripte/Fortschreibung\\_2012\\_des\\_Parkraumbewirtschaftungskonzept\\_\\_Konzept\\_.pdf](https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/global/Stadtsanierung/kartenscripte/Fortschreibung_2012_des_Parkraumbewirtschaftungskonzept__Konzept_.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- Stadt Eberswalde. (2013). *Verkehrsplanerische Untersuchung zu den Entwicklungspotenzialen der Biesenthaler Straße*. Stadt Eberswalde, Bauderzernat: [https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/global/Aktuelles/2013/09/20130905\\_Entwurf\\_Gutachten\\_Biesenthaler\\_StrasseABPU.pdf](https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/global/Aktuelles/2013/09/20130905_Entwurf_Gutachten_Biesenthaler_StrasseABPU.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- Stadt Eberswalde. (2014). *Integriertes Stadtentwicklungskonzept – Strategie Eberswalde 2030*. Stadt Eberswalde, Bauderzernat: <https://www.eberswalde.de/fileadmin/bereich-eberswalde/user/ewschwarz/INSEK/INSEK.pdf> (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- Stadt Eberswalde. (31.12.2017). *Eberswalde auf einen Blick* . Stadt Eberswalde: <https://www.eberswalde.de/start/stadt/eberswalde-auf-einen-blick> (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- Stadt Frankfurt (Oder). (2007). *Fortschreibung Radverkehrskonzeption der Stadt Frankfurt (Oder)*. [https://www.frankfurt-oder.de/PDF/Radverkehrskonzept\\_2007.PDF?ObjSvrID=2616&ObjID=1803&](https://www.frankfurt-oder.de/PDF/Radverkehrskonzept_2007.PDF?ObjSvrID=2616&ObjID=1803&)



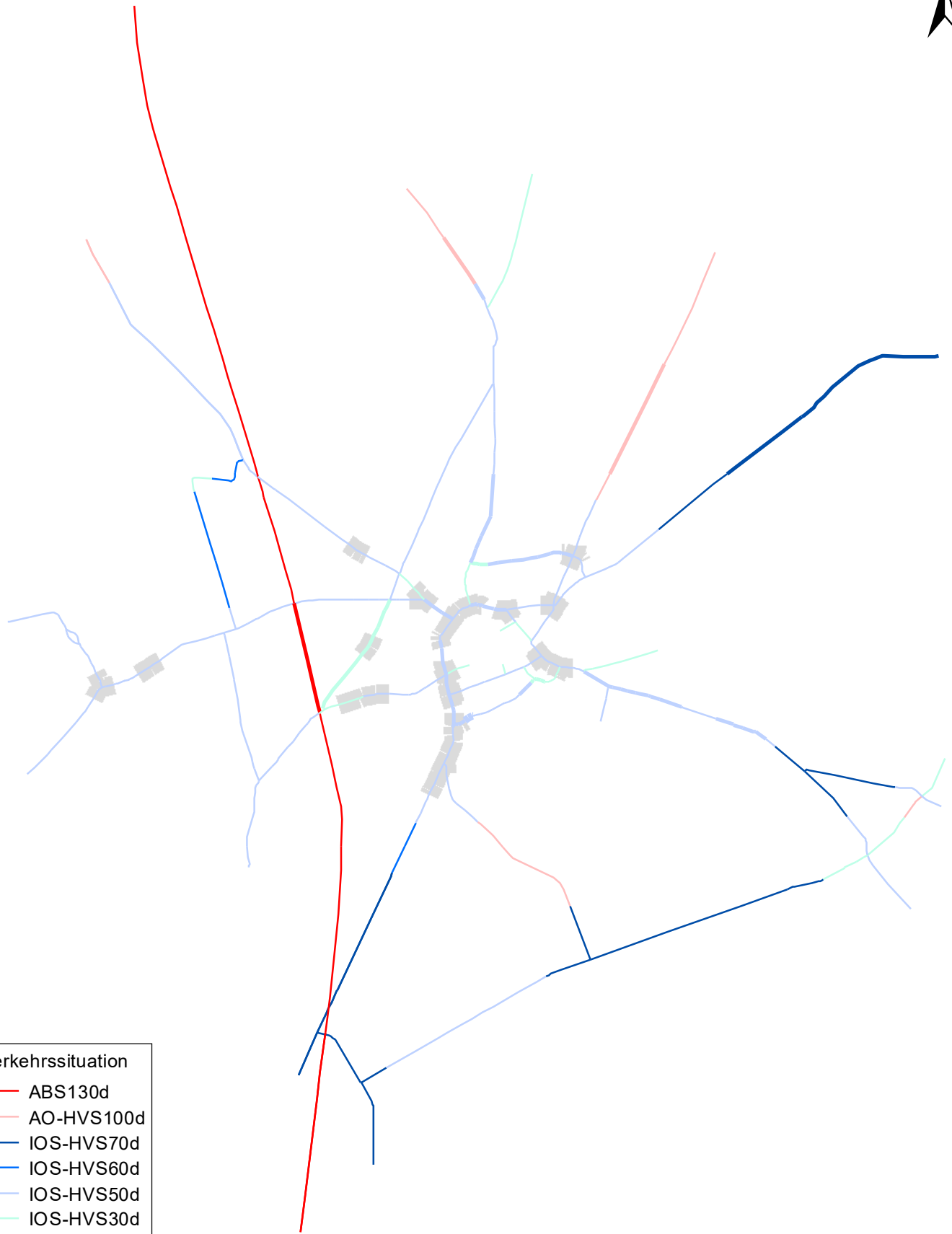
- ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&\_ts=1481715580 (zuletzt abgerufen 22.06.2018): Stadt Frankfurt (Oder) unter Einbindung des ADFC und der AG "Radverkehr".
- Stadt Frankfurt (Oder). (2015). *Parkraumbewirtschaftungskonzept Innenstadt Frankfurt (Oder) und angrenzende Stadtgebiete*. [https://www.frankfurt-oder.de/PDF/Parkraumbewirtschaftungskonzept\\_2015.PDF?ObjSvrID=2616&ObjID=1768&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&\\_ts=1502871045](https://www.frankfurt-oder.de/PDF/Parkraumbewirtschaftungskonzept_2015.PDF?ObjSvrID=2616&ObjID=1768&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&_ts=1502871045) (zuletzt abgerufen 22.06.2018): Stadt Frankfurt (Oder), Dezernat II Stadtentwicklung, Bauen, Umweltschutz und Kultur.
- Stadt Frankfurt (Oder). (2018). *Bevölkerungszahlen bis 2018*. <https://www.frankfurt-oder.de/B%C3%BCrger/Aktuelles-Infos/Wussten-Sie-/Bev%C3%B6lkerungszahlen> (zuletzt abgerufen 20.11.2019): Stadt Frankfurt (Oder), Kommunale Statistikstelle.
- statistik Berlin Brandenburg. (2020). *StatIS-BBB Das Statistische Informationssystem Berlin-Brandenburg*. <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/webapi/jsf/dataCatalogueExplorer.xhtml> (zuletzt abgerufen 30.11.2020): Amt für Statistik Berlin-Brandenburg.
- SVU Dresden. (2017). *Ermittlung der Fahrzeugflottenzusammensetzung des fließenden Verkehrs für die Jahre 2016 und 2017 (Grundlagen zur Umsetzung des §§ 47 und 47c BIm-SchG) - Erhebungsperiode 2017*. im Auftrag von Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.
- SVU Dresden. (2018). *Lärmaktionsplan für die Stadt Cottbus/Chóšebuz Fortschreibung 2017 / 2018 (Stufe 3)*. SVU Dresden, Planungsbüro Dr.-Ing Ditmar Hunger: [https://www.cottbus.de/.files/storage/file/21a17700-ab5a-48e8-943d-1a3764de6550/0677\\_Bericht\\_LAP\\_Cottbus\\_2018-11-19\\_Master.pdf](https://www.cottbus.de/.files/storage/file/21a17700-ab5a-48e8-943d-1a3764de6550/0677_Bericht_LAP_Cottbus_2018-11-19_Master.pdf) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- SVU Dresden. (2019). *Lärmaktionsplan für die Stadt Frankfurt (Oder) Fortschreibung 2018 (Stufe 3)*. SVU Dresden, Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger: [https://klimaschutz.frankfurt-oder.de/output/download.php?fid=2819.179.1..PDF&fn=L%E4rmaktionsplan\\_f%FCr\\_die\\_Stadt\\_Frankfurt\\_\(Oder\)\\_Fortschreibung\\_2018\\_\(Stufe\\_3\)](https://klimaschutz.frankfurt-oder.de/output/download.php?fid=2819.179.1..PDF&fn=L%E4rmaktionsplan_f%FCr_die_Stadt_Frankfurt_(Oder)_Fortschreibung_2018_(Stufe_3)) (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- SVU Dresden. (2019). *Verkehrsgutachten für den Ortsteil Ladeburg in der Stadt Bernau bei Berlin*. SVU Dresden, Planungsbüro Dr.-Ing. Ditmar Hunger: <https://sessionnet.krz.de/bernaubei-berlin/bi/getfile.asp?id=4942964&type=do> (zuletzt abgerufen 20.11.2019).
- TU Dresden. (1998, 2003, 2008, 2013, 2018). *Forschungsprojekt Mobilität in Städten SrV, Städtevergleich*. <https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv> (zuletzt abgerufen 22.11.2019): Technische Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften "Friedrich List", Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr.
- UBA. (2019). *Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs (HBEFA 4.1)* (Version 3.2, aktualisierte Version vom 25.07.2014 Ausg.). (U. Berlin, Hrsg.) (Version 4.1, aktualisierte Version vom Sept 2019) : Dokumentation zur

Version Deutschland erarbeitet durch INFRAS AG Bern/Schweiz in Zusammenarbeit mit IFEU Heidelberg.

VCDB. (2012). *Nahverkehrsplan der Stadt Cottbus, Fortschreibung für den Zeitraum 2012 bis 2016*. im Auftrag der Stadt Cottbus: VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH, Dresden.

VDI. (2017). *VDI 3783 Blatt 9 Umweltmeteorologie - Prognostische mikroskalige Windfeldmodelle - Evaluierung für Gebäude- und Hindernisströmung. Richtlinie VDI 3783 Blatt 9. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss*. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure (VDI).

VDI. (2020). *VDI 3782 Blatt 7, Umweltmeteorologie - Kfz-Emissionsbestimmung - Luftbeimengungen. Richtlinie VDI 3782 Blatt 7. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN*. Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure (VDI).



**Verkehrssituation**

- ABS130d
- AO-HVS100d
- IOS-HVS70d
- IOS-HVS60d
- IOS-HVS50d
- IOS-HVS30d

**Längsneigung**

- ±0 %
- ±2 %
- ±4 %

**Stauanteil**

- 20 %



**Abb. A1.1** 71667-19-10


Prognosejahr 2022  
Verkehrssituation  
Bernau

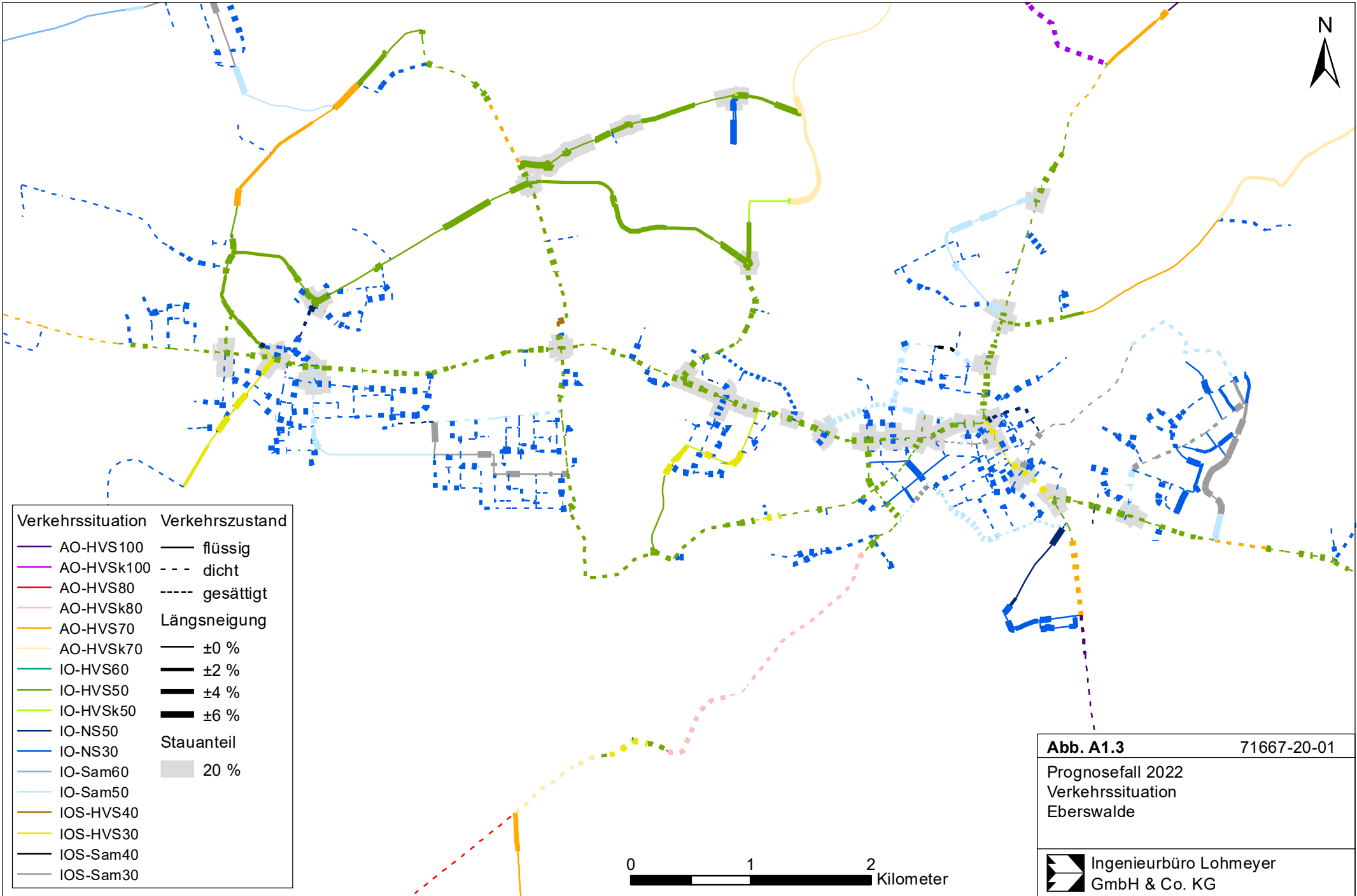
Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG



- Verkehrssituation**
- ABS130
  - AO-Fern100
  - AO-Fern80
  - AO-Fern70
  - IOS-FernC70
  - IOS-FernC60
  - IOS-FernC50
  - IOS-HVS70
  - IOS-HVS60
  - IOS-HVS50
  - IOS-HVS30
  - IOS-Sam50
  - IOS-Sam30
- Verkehrszustand**
- flüssig
  - - - dicht
  - · · · gesättigt
- Längsneigung**
- ±0 %
  - ±2 %
  - ±4 %
- Stauanteil**
- 20 %



<b>Abb. A1.2</b>	71667-19-10
Prognosejahr 2022 Verkehrssituation Cottbus	
 Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG	



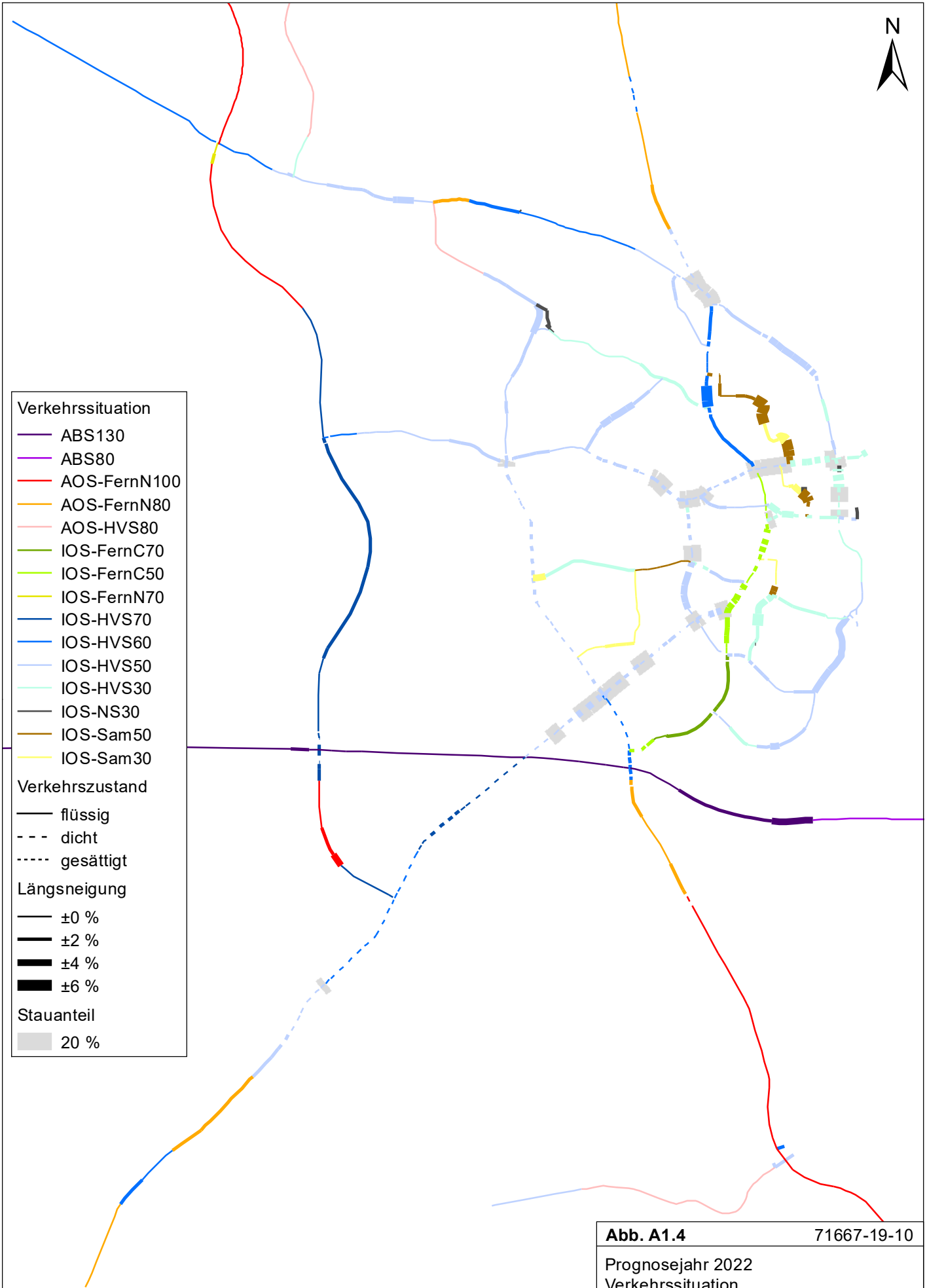
Verkehrssituation	Verkehrszustand
— AO-HVS100	— flüssig
— AO-HVSk100	- - - dicht
— AO-HVS80	- - - gesättigt
— AO-HVSk80	
— AO-HVS70	Längsneigung
— AO-HVSk70	— ±0 %
— IO-HVS60	— ±2 %
— IO-HVS50	— ±4 %
— IO-HVSk50	— ±6 %
— IO-NS50	Stauanteil
— IO-NS30	■ 20 %
— IO-Sam60	
— IO-Sam50	
— IOS-HVS40	
— IOS-HVS30	
— IOS-Sam40	
— IOS-Sam30	

<b>Abb. A1.3</b>	71667-20-01
Prognosefall 2022 Verkehrssituation Eberswalde	
	Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG




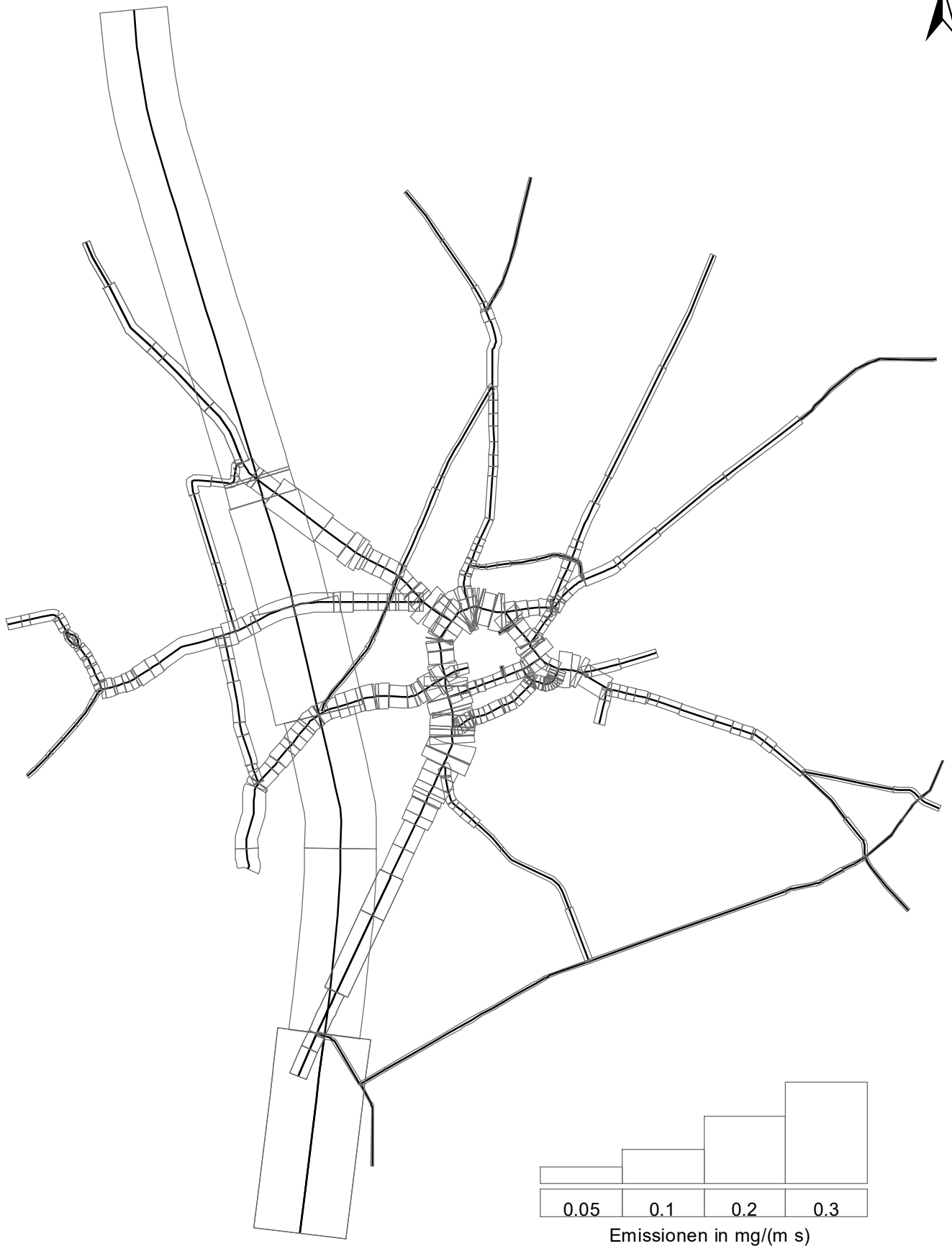


- Verkehrssituation**
- ABS130
  - ABS80
  - AOS-FernN100
  - AOS-FernN80
  - AOS-HVS80
  - IOS-FernC70
  - IOS-FernC50
  - IOS-FernN70
  - IOS-HVS70
  - IOS-HVS60
  - IOS-HVS50
  - IOS-HVS30
  - IOS-NS30
  - IOS-Sam50
  - IOS-Sam30
- Verkehrszustand**
- flüssig
  - - - dicht
  - · · · gesättigt
- Längsneigung**
- ±0 %
  - ±2 %
  - ±4 %
  - ±6 %
- Stauanteil**
- 20 %



0 1 2 Kilometer


**Abb. A1.4** 71667-19-10  
Prognosejahr 2022  
Verkehrssituation  
Frankfurt (Oder)  
 Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG



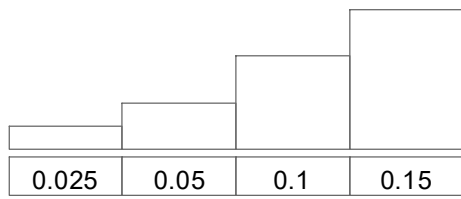
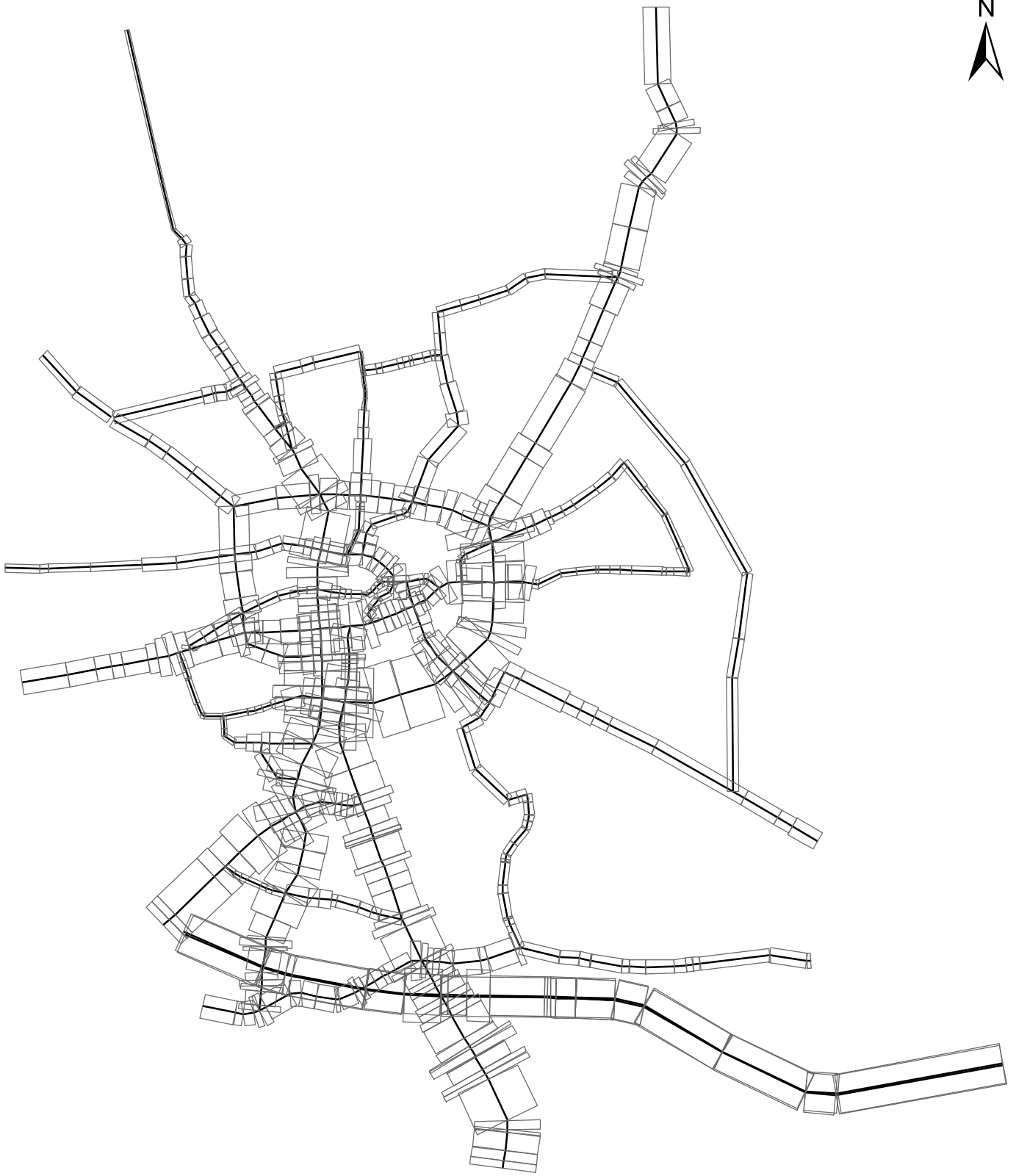
**Abb. A2.1**

71667-19-10

Prognosejahr 2022  
NO<sub>x</sub>-Emissionen  
Mittlere Emissionsdichte  
Bernau

 Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG

0 1 2 Kilometer




Emissionen in mg/(m s)

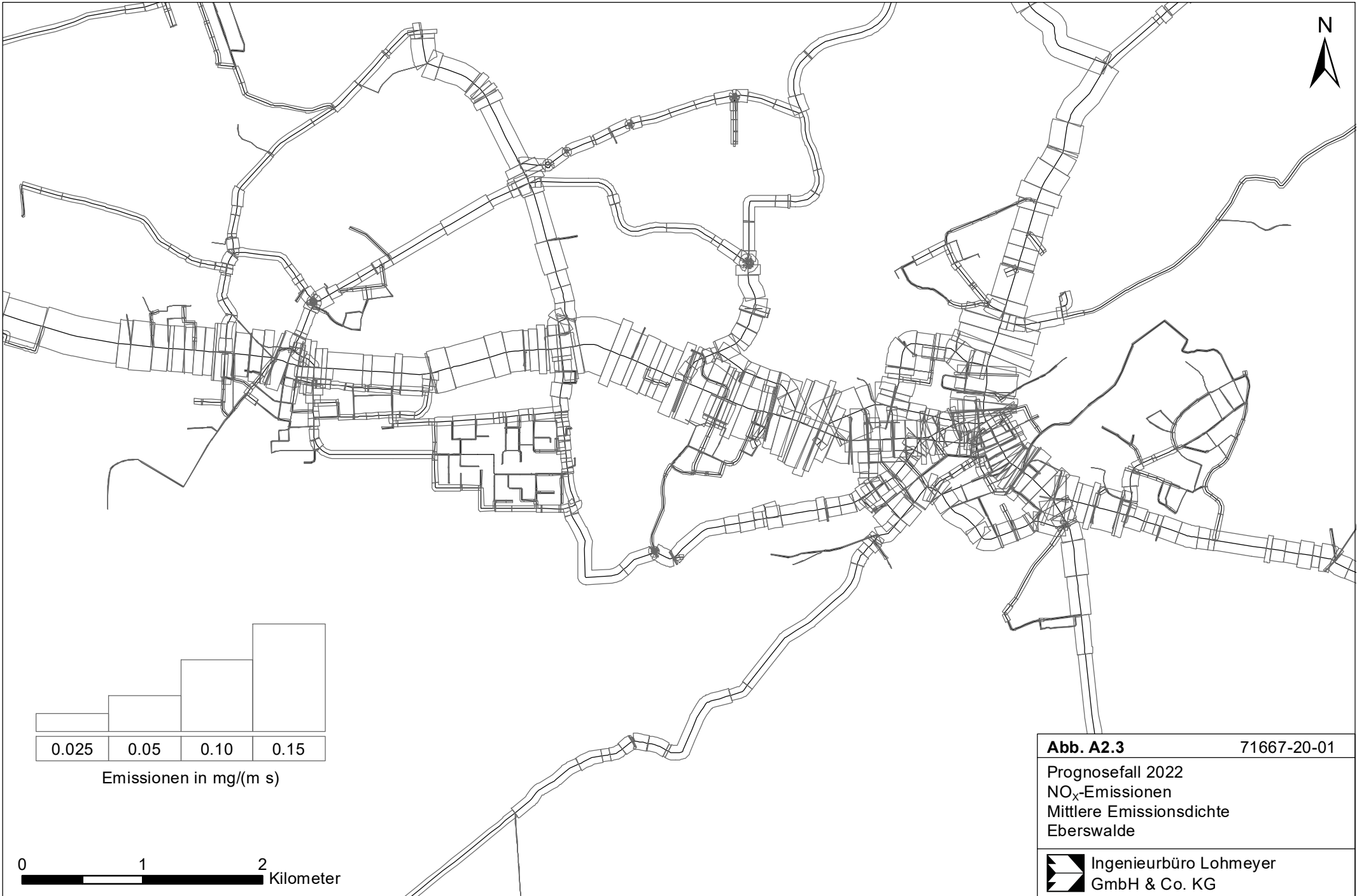


**Abb. A2.2** 71667-19-10


Prognosejahr 2022  
NO<sub>x</sub>-Emissionen  
Mittlere Emissionsdichte  
Cottbus

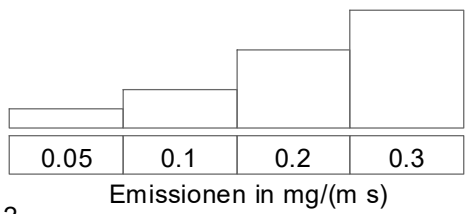
 Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG






**Abb. A2.3** 71667-20-01  
Prognosefall 2022  
NO<sub>x</sub>-Emissionen  
Mittlere Emissionsdichte  
Eberswalde

 Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG



**Abb. A2.4** 71667-19-10  
Prognosefall 2022  
NO<sub>x</sub>-Emissionen  
Mittlere Emissionsdichte  
Frankfurt (Oder)



Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG