



Luftreinhalteplan Stadt Bielefeld





Impressum

Planaufstellende Behörde und Herausgeber

Bezirksregierung Detmold
Leopoldstraße 15
32756 Detmold

Unter der Mitarbeit von

Stadt Bielefeld

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
(LANUV NRW)

Druck

Hausdruckerei der Bezirksregierung Detmold

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Genehmigung



Inhalt

Inhaltsverzeichnis

Luftreinhalteplan Stadt Bielefeld	1
Impressum.....	2
Planaufstellende Behörde und Herausgeber	2
Unter der Mitarbeit von	2
Druck	2
Inhalt.....	3
Abbildung	6
Tabellen	6
1. Einführung, allgemeine Informationen	8
1.1 Ausgangssituation in Bielefeld	8
1.2 Gesetzlicher Auftrag	8
1.3 Umweltverträglichkeit.....	10
1.4 Gesundheitliche Bewertung von Stickstoffdioxid (NO ₂).....	11
1.5 Grenzen des Luftreinhalteplans	11
1.6 Referenzjahr	13
1.7 Projektgruppe.....	13
1.8 Öffentlichkeitsbeteiligung	13
2. Überschreitung von Grenzwerten.....	15
2.1 Angaben zur Belastungssituation (Messorte und Messwerte)	15
2.2 Verfahren zur Feststellung der Überschreitungen.....	16
2.3 Trend der Immissionsbelastung	17
2.4 Beschreibung des belasteten Gebietes	17
2.4.1 Nutzung des betroffenen Gebietes	18
2.4.2 Abschätzung der Größe des belasteten Gebietes	18
2.4.3 Abschätzung der Anzahl der betroffenen Personen	18
2.4.4 Klimatologie.....	19
2.4.5 Topologie.....	19
3. Analyse der Ursachen für die Überschreitung des Grenzwertes im Referenzjahr.....	19
3.1 Beitrag des regionalen Hintergrundniveaus.....	19
3.2 Emissionen lokaler Quellen	20



3.2.1	Verfahren zur Identifikation von Emittenten	20
3.2.2	Emittentengruppe Verkehr	20
3.2.3	Emittentengruppe Industrie, genehmigungsbedürftige Anlagen	26
3.2.4	Emittentengruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen)	31
3.2.5	Emittentengruppe Landwirtschaft	31
3.2.6	Emittentengruppe natürliche Quellen	31
3.2.7	Sonstige Emittenten	31
3.2.8	Zusammenfassende Darstellung der relevanten Quellen	31
3.3	Ursachenanalyse (Anteile der lokalen Quellen an der Überschreitungssituation)	32
	Fazit	35
4.	Voraussichtliche Entwicklung der Belastung im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld.....	36
4.1	Zusammenfassende Darstellung der Entwicklung des Emissionsszenarios	36
4.1.1	Quellen des regionalen Hintergrundes	36
4.1.2	Regionale Quellen	36
4.1.3	Lokale Quellen	36
4.2	Immissionswerte im Zieljahr und im Prognosejahr	38
4.2.1	Erwartetes regionales Hintergrundniveau	38
4.2.2	Erwartete Belastung im Überschreitungsgebiet	38
5.	Maßnahmen der Luftreinhalteplanung	40
5.1	Grundlagen	40
5.2	Einzelmaßnahmen	42
5.2.1	Sperrung der Stapenhorststraße für Last- und Sattelzüge > 20 t.....	42
5.2.2	Verkehrssteuerung; Verkehrsverflüssigung im Bereich Stapenhorststraße	42
5.2.3	Verkehrssteuerung, Verkehrsverflüssigung im Bereich Herforder Straße (Jahnplatz bis Friedrich-Ebert-Straße).....	43
5.2.4	Einsatz schadstoffarmer ÖPNV-Busse im Bereich Stapenhorststraße	43
5.2.5	Einsatz schadstoffarmer ÖPNV-Fahrzeuge im Bereich Herforder Straße/Jahnplatz	44
5.2.6	Umstellung der kommunalen Fahrzeugflotte (Abfallentsorgung, Stadtreinigung).....	44
5.2.7	Erarbeitung und Umsetzung eines LKW-Routenkonzeptes	44
5.2.8	Parkleitsystem	44
5.2.9	Umstellung der Straßenreinigung und der Müllentsorgung in der Stapenhorststraße auf Nebenverkehrszeiten	44
5.2.10	Berücksichtigung der Luftreinhalteplanung bei der Bauleitplanung.....	44



5.2.11	Baustellenmanagement	45
5.2.12	Betrieb von Einzelfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe	45
5.2.13	Park- and Ride Verkehr (P+R)	45
5.2.14	Förderung des Fahrradverkehrs in Bielefeld	45
5.2.15	Umsetzungsüberprüfung der Maßnahmen des Luftreinhalteplans.....	45
5.3	Abwägung der Maßnahmen.....	46
	Zu 1. Dauerhafte Verminderung von Luftverunreinigungen.....	46
	Zu 2. Relevante Verursacher	46
	Zu 3. Grundsatz der Verhältnismäßigkeit.....	47
5.4	Umsetzungsüberprüfung der Maßnahmen des Luftreinhalteplans.....	48
5.5	Ablauf des Beteiligungsverfahrens.....	48
5.6	Auswirkungen der Maßnahmen auf die Lärmbelästigung	48
5.7	Vorgesehener Zeitplan	49
5.8	Erfolgskontrolle	49
	5.8.1 Vollzugskontrolle	49
	5.8.2 Wirkungskontrolle	49
6.	Prognose der Belastung unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen	50
6.1	Beschreibung der Maßnahmen.....	50
	Sperrung der Stapenhorststraße für Last- und Sattelzüge > 20 t.....	50
	Verflüssigung des Verkehrsablaufs	50
	ÖPNV-Bussflotte mit EURO VI Standard in der Stapenhorststraße	50
6.2	Emissionsseitige Wirkungen der Maßnahmen.....	51
7.	Zusammenfassung.....	54
8.	Ansprechpartner / Kontakte.....	55
9.	Anhang.....	56
	Anhang 1 Glossar	56
	Anhang 2 Abkürzungsverzeichnis	62
	Stoffe, Einheiten und Messgrößen.....	63



Abbildung

Abbildung 1	1.5/1 - Rechengebiet.....	12
Abbildung 2	2.1/1 – Übersicht der Messstationen im Untersuchungsgebiet	15
Abbildung 3	2.3/1 – NO ₂ -Jahresmittelwerte in Bielefeld	17
Abbildung 4	Diagramm der Tabelle 4.....	18
Abbildung 5	3.2.2/1 – Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) im Straßennetz des Luftreinhalteplangebietes Bielefeld (Datenbasis 2009).....	22
Abbildung 6	3.2.2/2 – Stickstoffoxid (NO _x)-Emissionen des Kfz-Verkehrs im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld (Datenbasis 2009)	23
Abbildung 7	3.2.2/3 - Stickstoffoxid (NO _x)-Emissionen des Schienenverkehrs im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld pro km ² (Datenbasis 2008).....	25
Abbildung 8	3.2.3/1 – Anzahl der Anlagen, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BImSchV im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld	27
Abbildung 9	3.2.3/2 – Anzahl der Stickstoffoxide (NO _x) emittierenden Anlagen, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BImSchV im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld	28
Abbildung 10	3.2.3/3 – Stickstoffoxid (NO _x)-Emissionen der nach dem BImSchG genehmigungsbedürftigen Anlagen der Industrie im Luftreinhalteplan Bielefeld.....	29
Abbildung 11	3.2.3/4 – Stickstoffoxid-(NO _x)-Emissionen im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BImSchV	30
Abbildung 12	3.3/1 – Das Modellgebiet mit den Messorten in der Stapenhorststraße in Bielefeld (BISH2, VBIS).....	32
Abbildung 13	3.3/2 – Darstellung der berechneten prozentualen Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrunds für die NO _x -Belastung an den Messpunkten in der Stapenhorststraße (BISH2, VBIS)	34
Abbildung 14	4.2.2/1 – Darstellung der berechneten prozentualen Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrunds für die NO _x -Belastung im Prognosejahr 2015 an der Stapenhorststraße (BISH2, VBIS)	39
Abbildung 15	6.2/1 – NO _x -Emissionsanteile 2015 verschiedener Fahrzeugarten der unterschiedlichen Maßnahmen in der Stapenhorststraße.....	51
Abbildung 16	6.3/1 – NO ₂ -Immissionswirkung einzelner Maßnahmen in der Stapenhorststraße 2015	53
Abbildung 17	6.3/2 – NO ₂ -Belastung für die Stapenhorststraße	53

Tabellen

Tabelle 1	2.1/1 – Messstandorte in Bielefeld (Koordinaten in UTM / ETRS 89)	15
Tabelle 2	2.1/2 – Immissionsgrenzwerte 2009 und 2010.....	16
Tabelle 3	Immissionswerte 2009 bis 2012 an den Messstandorten in Bielefeld, Grenzwertüberschreitungen sind rot unterlegt.....	16
Tabelle 4	Flächennutzungsanteile Stadtgebiet Bielefeld.....	18
Tabelle 5	Regionales NO ₂ -Hintergrundniveau 2009 für Bielefeld, berechnet aus Messungen in Münsterland / Westfalen	19
Tabelle 6	3.2.2/1 – Jahresfahrleistung (Mio. FZkm/a) sowie Stickstoffoxidemissionen (NO _x) im Luftreinhaltegebiet Bielefeld nach Fahrzeuggruppen (Datenbasis 2009).....	21
Tabelle 7	3.2.2/2 – Verkehrsbelastungen und Stickstoffoxid (NO _x)-Emissionen einzelner Straßenabschnitte im Stadtgebiet Bielefeld	24



Tabelle 8	3.2.2/3 – NO _x -Emissionen des Verkehrs [t/a] / NO _x und PM10-Gesamtverkehrsemissionen in Bielefeld in t/a	26
Tabelle 9	3.2.3/1 – NO _x -Emissionen der Anlagen der Obergruppen der 4. BImSchV im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld	30
Tabelle 10	3.2.8/1 – Gesamtvergleich der NO _x - Emissionen aus den Quellbereichen Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen und Verkehr für das Luftreinhalteplangebiet Bielefeld	31
Tabelle 11	Berechnete NO ₂ -Belastung (2009) für die Straßenabschnitte aus den Verdachtsfällen der Stadt Bielefeld	35
Tabelle 12	4.1.3/1 - Jahresfahrleistung (Fzkm/a) sowie NO _x -Emissionen im LRP-Gebiet nach Fahrzeugkategorien (Prognose 2015)	37
Tabelle 13	4.1.3/2 – Veränderungen der NO _x -Emissionen des Straßenverkehrs nach Fahrzeugkategorien im LRP-Gebiet Bielefeld	37
Tabelle 14	4.2.2/1 – Für das Prognosejahr 2015 berechnete Immissionskonzentration für die untersuchten Straßenabschnitte für den Stoff: NO ₂	39
Tabelle 15	4.2.2/2 – Prognose der NO ₂ -Belastung (2015) für die Straßenabschnitte aus den Verdachtsfällen der Stadt Bielefeld	40



1. Einführung, allgemeine Informationen

1.1 Ausgangssituation in Bielefeld

Die Luftqualität wird in vielen europäischen Städten durch Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstäube (PM10) belastet. In Bielefeld führt das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) seit dem Jahr 2008 Messungen durch, um Aufschlüsse über die Luftbelastungssituation zu erhalten.

Seit 2009 erfolgte eine Messung in der Stapenhorststraße 59 mit einer kontinuierlich registrierenden Messstation. Zusätzlich wird die Stickstoffdioxidmessung durch den Einsatz eines NO₂-Passivsammlers (diskontinuierliches Messverfahren, Bestimmung von Monatsmittelwerten) in der Stapenhorststraße 42 durchgeführt. Diese Erkenntnisse werden für Maßnahmen zur Luftreinhaltung, die auf die unterschiedlichen Quellen der Luftbelastung zugeschnitten sind, und für die Stadtentwicklung genutzt. Im Jahr 2009 wurde eine NO₂-Belastung von 42 µg/m³ (kontinuierliches Messverfahren) bzw. 46 µg/m³ (diskontinuierliches Messverfahren) ermittelt.

Im Jahr 2012 wurde eine NO₂-Belastung von 43 µg/m³ an der Stapenhorststraße 42 bzw. 37 µg/m³ an der Stapenhorststraße 59 gemessen.

1.2 Gesetzlicher Auftrag

Die Beurteilung der Luftqualität hat in den Mitgliedstaaten der EU nach einheitlichen Methoden und Kriterien zu erfolgen.

Die Umsetzung der Rahmenrichtlinie EG-RL 96/62 in deutsches Recht erfolgte durch Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der 22. Verordnung zum BImSchG im Jahr 2002.

Die Umsetzung der Richtlinie 2008/50/EG in deutsches Recht erfolgte durch Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG - 8. Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 31.07.2010 (BGBl I Nr. 40 vom 05.08.2010 S. 1059) und Erlass der 39. Verordnung zum BImSchG - 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39.BImSchV vom 02.08.2010 (BGBl. I S. 1065) - im Jahr 2010.

Auf der Grundlage dieser bundesgesetzlichen Regelungen ist auch die Luftqualität im Gebiet von Nordrhein-Westfalen durchgängig durch Messung oder Modellrechnung zu überwachen (§ 44 Absatz 1 BImSchG). Wird durch diese Messungen ggf. in Kombination mit Modellrechnungen festgestellt, dass die gesetzlich vorgeschriebenen Immissionsgrenzwerte - vergleiche Anhang 1 - Glossar - einschließlich zulässiger Toleranzmengen überschritten werden (in Bielefeld im Jahr 2009 für NO₂), müssen diese Überschreitungen mit allen erforderlichen Daten über die obersten Landes- und Bundesfachbehörden der EU-Kommission mitgeteilt und ein Luftreinhalteplan aufgestellt werden.

Die Mitteilung an die EU-Kommission muss spätestens im Jahr nach Feststellung der Überschreitungen abgegeben werden. Im darauf folgenden Jahr muss dann der Kommission über die ergriffenen Maßnahmen zur Verringerung der Luftbelastung berichtet werden (§ 31 der 39. BImSchV in Verbindung mit Artikel 23 Absatz 1 EU-RL 2008/50/EG).

Innerhalb dieses Zeitrahmens muss die zuständige Behörde ihrer gesetzlichen Verpflichtung nachkommen und einen Luftreinhalteplan (LRP) aufstellen, der die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegt (§ 47 Absatz 1 BImSchG).



Gegenstand eines solchen Luftreinhalteplanes ist

- die Beschreibung der Überschreitungssituation,
- die Verursacheranalyse,
- die Betrachtung der voraussichtlichen Entwicklung der Belastungssituation sowie
- die Bestimmung von Maßnahmen (Anlage 13 zur 39. BImSchV).

Die Maßnahmen

- müssen einen integrierten Ansatz zum Schutz von Luft, Wasser und Boden verfolgen,
- dürfen nicht gegen die Vorschriften zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit von Arbeitnehmern am Arbeitsplatz verstoßen und
- dürfen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt in anderen Mitgliedstaaten der EU verursachen (§ 45 Absatz 2 BImSchG).

Außerdem sollen sich keine negativen Auswirkungen auf die Lärminderungsplanung ergeben.

Ziel ist es, die festgelegten Grenzwerte für Luftschadstoffe zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht mehr zu überschreiten bzw. dauerhaft zu unterschreiten. Muss aufgrund der Belastung ein LRP erstellt werden, sind die Maßnahmen entsprechend des Verursacheranteils und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionsgrenzwerte beitragen (§ 47 Absatz 4 Seite 1 BImSchG).

Bei der Erstellung des Plans sind alle potentiell betroffenen Behörden und Einrichtungen einzubeziehen (z. B. Kommunen, Straßenverkehrsbehörden, Straßenbulasträger, Landesbetrieb Straßenbau NRW etc.). Da diese Fachbehörden für die Umsetzung und Kontrolle der Maßnahmen zuständig sind, ist eine enge Abstimmung des Planinhaltes erforderlich. Maßnahmen, die den Straßenverkehr betreffen, sind im Einvernehmen mit den Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörden festzulegen (§ 47 Absatz 4 S. 2 BImSchG).

Bei der Planaufstellung ist die Öffentlichkeit zu beteiligen, wobei ihr die Entwürfe und Pläne zugänglich gemacht werden müssen (§ 47 Absatz 5, 5a BImSchG).

Planaufstellende Behörde ist in NRW die jeweilige Bezirksregierung (§ 1 Absatz 1 in Verbindung mit Nr. 10.6 des Anhangs 2 der Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz – ZustVU - Zuständigkeitsverordnung Umweltschutz –ZustVU vom 11. Dezember 2007 (GV NRW S 662/ SGV NRW 282, ber. 2008 S. 155, geändert durch VO vom 09.06.2009 [GV.NRW. 2009 S. 337]/SGV NRW. 282)).

Sie ist zuständig für

- die Gebietsabgrenzung der Pläne,
- die Prüfung der Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen,
- die Koordination der Tätigkeit der verschiedenen Behörden einschließlich der Herstellung des Einvernehmens der Behörden,
- die Beteiligung der Öffentlichkeit,
- die Festschreibung der zu treffenden Maßnahmen und letztlich
- die Veröffentlichung des Luftreinhalteplanes.

Zur Durchführung dieser Aufgabe beteiligt die Bezirksregierung regelmäßig auch fachlich betroffene Interessenvertreter und Verbände, aber auch Behörden und sonstige Stellen, die begleitend bei der Erstellung der Luftreinhaltepläne mitwirken. Schließlich sind die Pläne durch öffentliche Bekanntmachung im Amtsblatt der zuständigen Bezirksregierung in Kraft zu setzen (§ 47 Absatz 5a Satz 2,5 BImSchG).



Für die Festlegung von Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität sind alle potentiellen Emittenten zu betrachten und entsprechend ihrem Verursacheranteil nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit zu Mindestmaßnahmen heranzuziehen. Seit der Umsetzung der EU-Richtlinien in nationales Recht ist es auch möglich, für den Verkehrsbereich Maßnahmen anzuordnen.

Die Planumsetzung erfolgt durch die entsprechenden Fachbehörden, Kommunen und / oder die Bezirksregierung. Diese müssen auch die Maßnahmen durchsetzen und die Umsetzung überwachen einschließlich des Zeitrahmens und der Finanzierungsfragen.

Die Maßnahmen sollen in einem definierten Zeitraum überprüfbare Erfolge zeigen; dies wird durch die EU-Kommission überprüft werden.

Das LANUV stellt durch Untersuchungen und Überprüfungen fest, ob die Ziele des Luftreinhalteplans erreicht worden sind. Somit wird auch die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen kontrolliert, um sie gegebenenfalls anzupassen (siehe auch Nr. 5.8 Erfolgskontrolle).

1.3 Umweltverträglichkeit

Bei der Planaufstellung ist auf der Grundlage des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I S. 1757, 2797), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 21. Dezember 2006 (BGBl. I S. 3316) zu untersuchen, ob eine „Strategische Umweltprüfung“ (SUP - vergleiche Anhang 2 – Abkürzungsverzeichnis) durchgeführt werden muss. § 14 b Absatz 1 Nr. 2 UVPG sieht eine Strategische Umweltprüfung bei Plänen und Programmen vor, die

1. entweder in der Anlage 3 Nr. 1 zum UVPG aufgeführt sind oder
2. in der Anlage 3 Nr. 2 zum UVPG aufgeführt sind **und** für Entscheidungen über die Zulässigkeit von in der Anlage 1 aufgeführten Vorhaben oder von Vorhaben, die nach Landesrecht einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen, einen Rahmen setzen.

Pläne und Programme setzen nach § 14 b Absatz 3 UVPG einen Rahmen für die Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben, wenn sie Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen enthalten. Diese betreffen insbesondere Bedarf, Größe, Standort, Beschaffenheit, Betriebsbedingungen von Vorhaben oder Inanspruchnahme von Ressourcen.

Demnach ist für einen Luftreinhalteplan nach § 47 Absatz 1 BImSchG eine Strategische Umweltprüfung durchzuführen, wenn Vorhaben nach Anlage 1 UVPG betroffen sind und durch den Luftreinhalteplan ein "enger" Rahmen gesetzt wird.

Der LRP Bielefeld 2013 enthält keine konkreten planungsrechtlichen Vorgaben für Vorhaben nach Anlage 1 zum UVPG. Ebenfalls werden keine anderen rechtlichen Vorgaben durch den LRP Bielefeld 2013 gesetzt, die zwingend Auswirkungen auf Vorhaben nach Anlage 1 haben.

Der Luftreinhalteplan enthält vielmehr lediglich Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität in verschiedenen Bereichen. Festlegungen mit Bedeutung für spätere Zulassungsentscheidungen werden nicht getroffen. Damit besteht keine Verpflichtung zur Durchführung einer strategischen Umweltprüfung bei der Aufstellung dieses Luftreinhalteplans.

Soweit dieser Luftreinhalteplan Bedingungen und Vorgaben enthält, die sich auf UVPG-relevante Bereiche beziehen könnten, stellen diese keine eigenständig wirkenden Verpflichtungen dar, sondern sie sind zusätzlich als Selbstbindung auf rechtliche Verpflichtungen oder Zusagen anderer Rechtsträger, also z. B. der Städte, gegründet.



Weiter stellt der Luftreinhalteplan auf eine zwingende Beteiligung und Information der Öffentlichkeit sowie der die Öffentlichkeit vertretenden Gremien ab und gibt bereits im Sinne einer Umweltprüfung die Prüfschritte und deren Ergebnisse wieder.

Damit ist die Verpflichtung zur Durchführung einer zusätzlichen strategischen Umweltprüfung (SUP) bei der Aufstellung des Luftreinhalteplans Bielefeld 2013 nicht gegeben.

1.4 Gesundheitliche Bewertung von Stickstoffdioxid (NO₂)

Als Reizgas mit stechend-stickigem Geruch wird NO₂ bereits in geringen Konzentrationen wahrgenommen. Die Inhalation ist der einzig relevante Aufnahmeweg. Die relativ geringe Wasserlöslichkeit von NO₂ bedingt, dass der Schadstoff nicht in den oberen Atemwegen gebunden wird, sondern auch in tiefere Bereiche des Atemtrakts (Bronchiolen, Alveolen) eindringt.

Stickstoffdioxid kann die menschliche Gesundheit nachhaltig schädigen. Eine Erhöhung der Stickstoffdioxid-Konzentration in der Außenluft führt zu einer Verschlechterung der Lungenfunktion und einer Erhöhung der Häufigkeit von infektionsbedingten Atemwegserkrankungen wie Husten oder Bronchitis. Pro Zunahme der NO₂-Belastung um 10 µg/m³ muss mit einem Anstieg der Häufigkeit von Bronchitissymptomen oder des Auftretens von Bronchitis um circa 10 % gerechnet werden. Besonders betroffen sind vor allem gesundheitlich vorgeschädigte Personen mit Atemwegserkrankungen sowie Kinder und Jugendliche. Aber auch Herz-Kreislauf-Erkrankungen und die Sterblichkeit in der Bevölkerung nehmen mit ansteigender Stickstoffdioxidkonzentration zu.

Für Stickstoffdioxid konnten bisher keine Schwellenwerte für die Konzentration ermittelt werden, unterhalb derer eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen werden kann. Allerdings tragen auch vergleichsweise geringfügige Reduzierungen der Belastung zu einer Verbesserung des Gesundheitsschutzes bei.

Die Auswertung der „Feinstaub Kohortenstudie Frauen NRW“ - Studie im Auftrag des Landesumweltamtes NRW (jetzt LANUV NRW) durch den Lehrstuhl für Epidemiologie der Ludwig-Maximilian-Universität München und des GSF-Institutes für Epidemiologie - weist darauf hin, dass mit einer Zunahme der NO₂-Konzentration um 16 µg/m³ das relative Risiko, an Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu versterben, um circa die Hälfte steigt.

1.5 Grenzen des Luftreinhalteplans

Die Grenzen des Luftreinhalteplans umfassen ein genau zu umschreibendes Gebiet, das sogenannte Plangebiet (bzw. Luftreinhalteplangebiet (LRP-Gebiet)) Bei Luftreinhalteplänen, die sich auf die unmittelbare Umgebung eines Hotspots (einer Überschreitungssituation) beziehen, setzt sich das Plangebiet aus dem Überschreitungsgebiet des jeweiligen Luftschadstoffs und dem Verursachergebiet zusammen.

Das Überschreitungsgebiet ist das Gebiet, für das auf Grund der Immissionsbelastung von einer Überschreitung des Grenzwertes auszugehen ist.

Das Verursachergebiet ist das Gebiet, in dem die Verursacher für die Grenzwert- bzw. Summenwertüberschreitung lokalisiert sind. Im Regelfall ist das auch der Bereich, in dem Minderungsmaßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte durchgeführt werden.

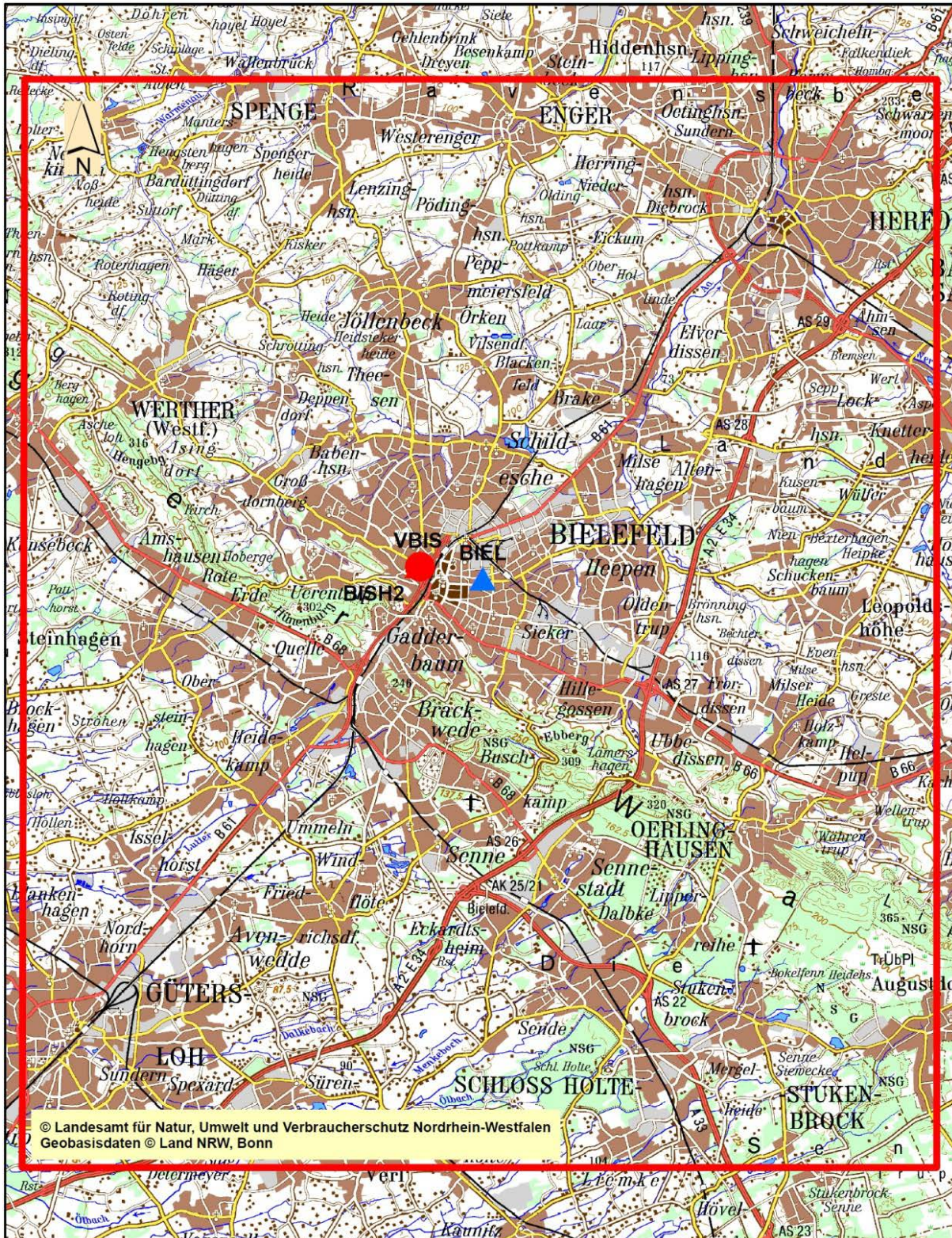
Für den vorliegenden Luftreinhalteplan wurde entschieden, das gesamte Stadtgebiet der Stadt Bielefeld als Plangebiet festzulegen. Zusätzlich werden zur Analyse der Verursachersituation gegebenenfalls mögliche bedeutsame, außerhalb des eigentlichen Plangebietes liegende Emittenten in die Rechnungen einbezogen (Rechengebiet, siehe Abbildung 1.5/1).

Das zu Grunde gelegte Rechengebiet hat die Ost- und Nordkoordinaten 456000/5747000 in der linken unteren Ecke.



In der Abbildung 1.5/1 ist das Rechengebiet für den LRP Bielefeld dargestellt.

Abbildung 1 1.5/1 - Rechengebiet





1.6 Referenzjahr

Die Aufstellung des Luftreinhalteplans Bielefeld ist notwendig, weil aufgrund von Immissionsmessungen des LANUV aus dem Jahr 2009 an der Stapenhorststraße 42 (Stationskennung BISH2) mit $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eine Überschreitung des Grenzwertes inklusiv Toleranzmarge für Stickstoffdioxid festgestellt wurde.

Zur Beurteilung der Belastungssituation in Bielefeld wurden sowohl Immissionsmessungen des LANUV herangezogen als auch Modellrechnungen durchgeführt.

Weitere zur Beschreibung der Ausgangssituation verwendete Daten (z. B. Emissionsdaten, Angaben zu Verkehrsstärken) beziehen sich in der Regel auf das Jahr 2009 (Jahr der ersten NO_2 -Grenzwertüberschreitung). In Fällen, in denen diese Daten nicht zur Verfügung stehen, wird auf die jeweils aktuell vorliegenden Informationen zurückgegriffen, das Bezugsjahr wird angegeben.

1.7 Projektgruppe

Die Bezirksregierung Detmold hat zur Begleitung der Aufstellung des Luftreinhalteplans eine Projektgruppe eingerichtet.

Neben dem LANUV und der Stadt Bielefeld wurden der Landesbetrieb Straßen NRW, die Industrie- und Handelskammer OWL, die Handwerkskammer, das Landesbüro der Naturschutzverbände NRW und die zuständigen Polizeidienststellen, die Verkehrsbetriebe moBiel, die MVA Bielefeld, die Stadtwerke Bielefeld sowie der VCD (Verkehrsclub Deutschland) um Mitwirkung in der Projektgruppe gebeten.

Unter der Leitung der Bezirksregierung fanden mehrere Sitzungen statt, bei denen die Mitglieder der Projektgruppe Gelegenheit hatten, ihre Kenntnisse, Erfahrungen und Anregungen in den Luftreinhalteplan einfließen zu lassen.

Die Bezirksregierung Detmold als Plan aufstellende Behörde bedankt sich bei den Mitgliedern der Projektgruppe und allen anderen Beteiligten für ihre engagierte und konstruktive Mitarbeit.

1.8 Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Rahmen der Aufstellung von Luftreinhalteplänen ist die Beteiligung der Öffentlichkeit durch mehrere, unterschiedliche gesetzliche Vorgaben sichergestellt. Das Beteiligungsgebot betrifft sowohl das Aufstellungsverfahren in der Entwurfsphase als auch die rechtsverbindliche Einführung.

Nach § 47 Absatz 5 BImSchG sind die Aufstellung oder Änderung eines Luftreinhalteplans sowie Informationen über das Beteiligungsverfahren im amtlichen Veröffentlichungsblatt und auf andere geeignete Weise öffentlich bekannt zu machen. Danach ist der Entwurf des neuen oder geänderten Luftreinhalteplans einen Monat zur Einsicht auszulegen. Bis zwei Wochen nach Ende der Auslegungsfrist kann jeder schriftlich zu dem Entwurf Stellung nehmen (§ 47 Absatz 5a Seite 1-3 BImSchG).

Die fristgemäß eingegangenen Stellungnahmen sind bei der Entscheidung über die Annahme des Plans zu bewerten und angemessen zu berücksichtigen. Der endgültige Plan muss anschließend ebenfalls im amtlichen Veröffentlichungsblatt und auf andere geeignete Weise öffentlich bekannt gemacht und zwei Wochen zur Einsicht ausgelegt werden (§ 47 Absatz 5a Seite 4 - 7 BImSchG). Die Bekanntmachung muss das betroffene Gebiet, eine Übersicht zu den wesentlichen Maßnahmen, die Darstellung des Ablaufs des Beteiligungsverfahrens sowie die Gründe und Erwägungen, auf denen die getroffenen Entscheidungen beruhen, enthalten.

Die Auslegung des Entwurfs des Luftreinhalteplans Bielefeld wurde im Amtsblatt Nr. 34 vom 19.08.2013 der Bezirksregierung öffentlich bekannt gemacht; die Auslegung und das Inkrafttreten der Schlussfassung des Luftreinhalteplans Bielefeld wurde im Amtsblatt Nr. 5 vom 27.01.2014 öffentlich bekannt gemacht. Gleichzeitig



wurde durch Pressemitteilungen und Veröffentlichungen auf der Homepage der Bezirksregierung auf die Auslegungen hingewiesen.

Auf der Internet-Homepage der Bezirksregierung Detmold konnte der Planentwurf während der Auslegungsfristen und kann die Schlussfassung nach Bekanntmachung dauerhaft heruntergeladen werden. Mit der Auslegung der Schlussfassung wurde auch den gesetzlichen Forderungen über Ablauf des Beteiligungsverfahrens und der Gründe und Erwägungen, auf denen die getroffene Entscheidung beruht, entsprochen.

Neben dem unmittelbar aus dem BImSchG wirkenden Beteiligungsgebot hat die Öffentlichkeit auch nach den Vorschriften des Umweltinformationsgesetzes des Landes (UIG NRW - Umweltinformationsgesetz Nordrhein-Westfalen vom 29. März 2007 (GV. NRW. 2007 S. 142 / SGV. NRW. 2129) Anspruch auf eine umfassende Darstellung der Luftreinhalteplanung und der vorgesehenen und getroffenen Maßnahmen.

Auf der Grundlage des § 2 UIG NRW in Verbindung mit § 10 des Umweltinformationsgesetzes des Bundes (UIG - Umweltinformationsgesetz vom 22. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3704) müssen die Bezirksregierungen die Öffentlichkeit unter anderem über Pläne mit Bezug zur Umwelt in angemessenem Umfang aktiv und systematisch unterrichten (§ 10 Absatz 1 und 2 Nr. 2 UIG). Die Umweltinformationen sollen in verständlicher Darstellung, leicht zugänglichen Formaten und möglichst unter Verwendung elektronischer Kommunikationsmittel verbreitet werden (§ 10 Absatz 3 und 4 UIG). Dem Informationsanspruch wird auch durch Verknüpfung zu fachlichen Internetseiten Genüge getan.

Diese Anforderungen erfüllt die Bezirksregierung Detmold durch das regelmäßige Einstellen der Entwurfs- / Schlussfassung des Luftreinhalteplans auf ihrer Homepage im Internet sowie durch die dazu herausgegebenen Pressemitteilungen.

Unabhängig davon hat aber jede Person für sich allein Anspruch auf freien Zugang zu allen, auch weitergehenden und detaillierteren Umweltinformationen; insoweit also ebenso zu Informationen im Zusammenhang mit der Aufstellung von Luftreinhalteplänen. Ein besonderes rechtliches Interesse muss nicht dargelegt werden (§ 2 UIG NRW), allerdings muss die Herausgabe der Umweltinformationen beantragt werden und ist in der Regel kostenpflichtig. Im daran anschließenden Verfahren ist die Verwaltung an eine bestimmte Form und Fristen gebunden (§ 4 UIG). Dieses Verwaltungsverfahren stellt erforderlichenfalls für den Antragsteller, z. B. bei Ablehnung des Antrags, die Grundlage für ein mögliches Klageverfahren im förmlichen Verwaltungsrechtsweg dar (§ 6 UIG).

Für die Bereitstellung individueller Informationen auf der Grundlage eines Antrags nach § 4 UIG werden von der Bezirksregierung allerdings Kosten (Gebühren und Auslagen) nach der Allgemeinen Verwaltungsgebührenordnung NRW - Allgemeine Verwaltungsgebührenordnung vom 3. Juli 2001 (GV. NRW. 2001 S. 262 / SGV. NRW. 2011), zuletzt geändert durch die 9. Änderungsverordnung vom 29. März 2007 (GV. NRW. 2007 S. 142 / SGV. NRW. 2011) - erhoben; mündliche und einfache schriftliche Auskünfte sind gebührenfrei.

Schließlich gewährt auch das nordrhein-westfälische Informationsfreiheitsgesetz (IFG NRW - Gesetz über die Freiheit des Zugangs zu Informationen für das Land Nordrhein-Westfalen vom 27. November 2001 (GV. NRW. 2001 S. 806 / SGV. NRW. 2010), geändert durch Artikel 9 des Fünften Befristungsgesetzes vom 5. April 2005 (GV. NRW. 2005 S. 351 / SGV. NRW. 2010)) jedem Menschen den grundsätzlichen Anspruch auf Zugang zu vorhandenen amtlichen Informationen. Hierzu zählen ebenso Informationen über die Luftreinhalteplanung. Der Informationsanspruch kann ferner durch Antrag in einem förmlichen Verwaltungsverfahren geltend gemacht werden und ist ebenso kostenpflichtig (vergleiche Verwaltungsgebührenordnung zum IFG NRW - Verwaltungsgebührenordnung zum Informationsfreiheitsgesetz Nordrhein-Westfalen vom 19. Februar 2002 (GV. NRW. 2002 S. 88 / SGV. NRW. 2011), geändert durch Artikel 13 des Fünften Befristungsgesetzes vom 5. April 2005 (GV. NRW. 2005 S. 351 / SGV. NRW. 2011).

2. Überschreitung von Grenzwerten

2.1 Angaben zur Belastungssituation (Messorte und Messwerte)

Im Januar 2008 wurde der Messcontainer (Kennung VBIS) an der Stapenhorststraße vor dem Haus Nr. 59 in Betrieb genommen. Geplant war zunächst, den Container vor dem Haus Nr. 42 aufzustellen, doch aus verkehrstechnischen Gründen war eine Aufstellung des Messcontainers dort nicht möglich. Da an diesem Standort höhere Stickstoffdioxidbelastungen vermutet wurden, wurde dort auf Wunsch der Stadt Bielefeld ein NO₂-Passivsammler installiert mit der Kennung BISH2.

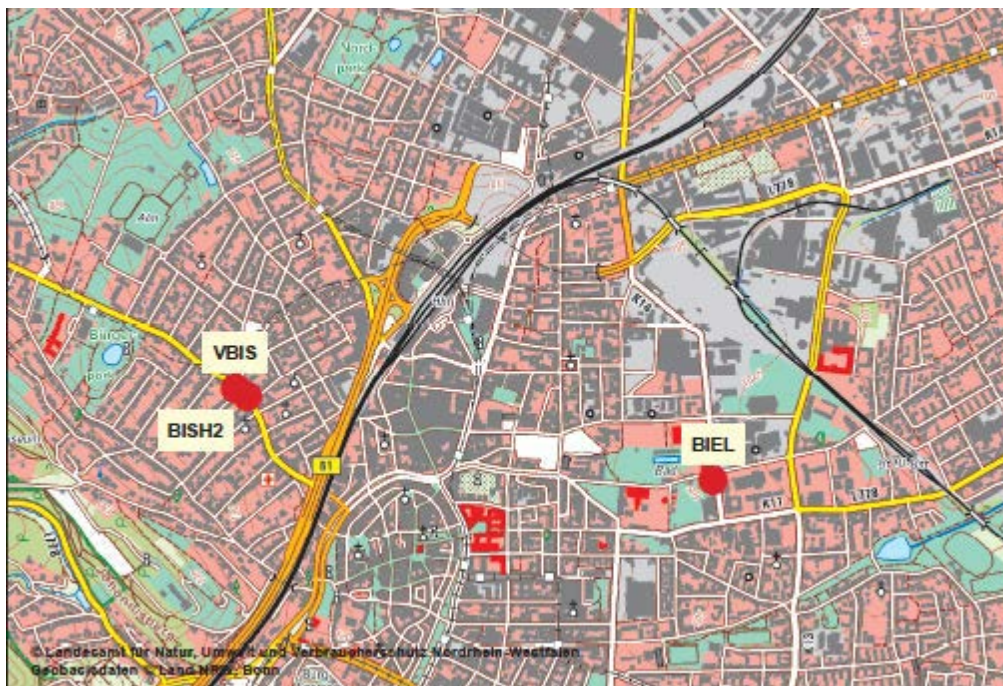
Zur Ermittlung der Luftschadstoffbelastung im städtischen Hintergrund betreibt das LANUV an der Hermann-Delius / Bleichstraße (Kennung BIEL) einen weiteren Messcontainer. Neben der Stickstoffdioxidkonzentration wird hier, wie auch an der Stapenhorststraße 59, zusätzlich die Belastung durch die Feinstaubfraktion PM10 gemessen.

Der nachfolgenden Tabelle sind die genauen Standortbeschreibungen der Messeinrichtungen zu entnehmen, die Abbildung 2.1/1 gibt einen Überblick über die Lage der Messstandorte in Bielefeld.

Tabelle 1 2.1/1 – Messstandorte in Bielefeld (Koordinaten in UTM / ETRS 89)

Kürzel	East	North	Standort	Gebietstyp	Stationstyp	EU-Code
BISH2	467223	5764033	33615 Bielefeld Stapenhorststraße 42	Städtisch	Verkehr	DENW228
VBIS	467174	5764064	33615 Bielefeld Stapenhorststraße 59	Städtisch	Verkehr	DENW186
BIEL	469011	5763711	33607 Bielefeld Hermann-Delius-Straße/ Bleichstraße	Städtisch	Hintergrund	DENW067

Abbildung 2 2.1/1 – Übersicht der Messstationen im Untersuchungsgebiet





In der Tabelle 2.1/2 sind die seit dem 01.01.2005 einzuhaltenden PM10-Grenzwerte sowie der NO₂-Jahresmittelwert für 2009 und der ab dem Jahr 2010 einzuhaltende NO₂-Grenzwert aufgeführt.

Tabelle 2 2.1/2 – Immissionsgrenzwerte 2009 und 2010

Schadstoff	Zeitbezug	Grenzwert [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
PM10	Jahresmittelwert	40
PM10	Tagesmittelwert	50, Überschreitungshäufigkeit 35 mal im Jahr
NO ₂	Jahresmittelwert 2009	42 (40 + 2 Toleranzmarge)
NO ₂	Jahresmittelwert 2010	40

Die ermittelten Immissionsbelastungen sind in Tab. 2.1/3 dargestellt. In den Jahren 2009 bis 2012 wurde an der Stapenhorststraße 42 (BISH2) eine Grenzwertüberschreitung für Stickstoffdioxid festgestellt.

Die PM10-Grenzwerte, werden an den Messorten in Bielefeld sicher eingehalten. Im Folgenden wird auf Feinstaub PM10 nur nachrichtlich eingegangen, da die Feinstaubbelastung unterhalb der Grenzwerte liegt und somit nicht Auslösekriterium für den aufzustellenden Luftreinhalteplan ist.

Tabelle 3 Immissionswerte 2009 bis 2012 an den Messstandorten in Bielefeld, Grenzwertüberschreitungen sind rot unterlegt

Station	NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 2009/2010/2011/2012	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 2009/2010/2011/2012	PM10 Überschreitungstage 2009/2010/2011/2012
BISH2	46 / 47 / 44 / 43	0	0
VBIS	42 / 39 / 39 / 37	27 / 24 / 28 / 24	22 / 12 / 26 / 12
BIEL	29 / 27 / 25 / 24	23 / 23 / 23 / 20	16 / 20 / 18 / 10

Der unterschiedliche NO₂-Jahresmittelwert an den beiden Messstellen BISH2 und VBIS, die circa 60 Meter voneinander entfernt sind und sich auf gegenüberliegenden Straßenseiten befinden, erklärt sich dadurch, dass die Schadstoffbelastung nicht homogen verteilt ist. Aufgrund der Strömungswalze, die sich in einer Straßenschlucht ausbildet, wird eine Straßenseite stärker beaufschlagt als die Gegenüberliegende. Dieser Effekt ist sehr häufig in Straßenschluchten zu beobachten und stellt keine Besonderheit für die Stapenhorststraße dar.

Die Übereinstimmung der Ergebnisse von Passivsammlermessungen mit den durch kontinuierliche Stickstoffdioxidmessungen ermittelten Belastungen wurde in umfangreichen Untersuchungen nachgewiesen.

2.2 Verfahren zur Feststellung der Überschreitungen

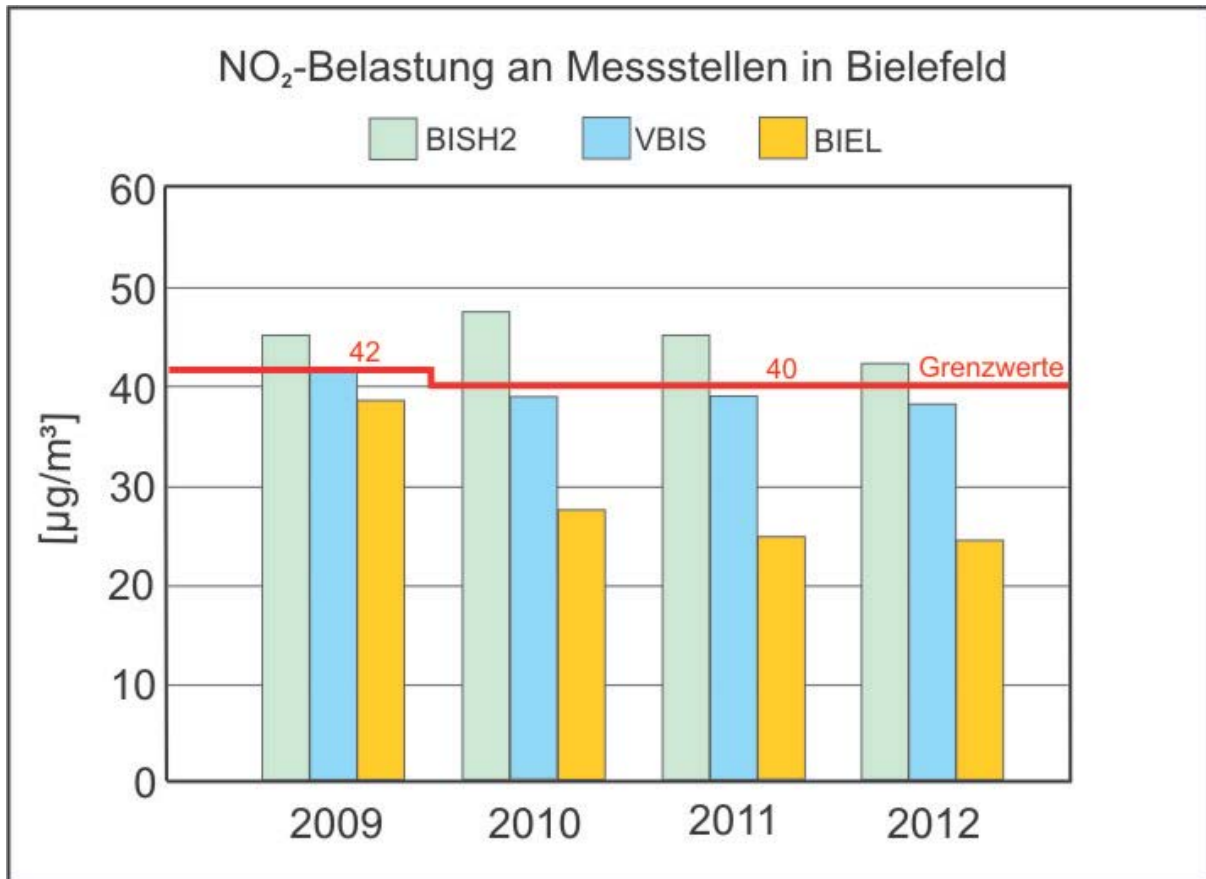
Im LUQS-Messnetz NRW werden unterschiedliche Verfahren zur Bestimmung der Stickstoffdioxidbelastung eingesetzt. Zum einen wird die Immission mit kontinuierlich arbeitenden NO_x-Analytoren bestimmt (LUQS-Stationen VBIS und BIEL), zum Anderen kommen, wie am Standort BISH2, NO₂-Passivsammler, sogenannte Palmes-Röhrchen, zum Einsatz. (<http://www.lanuv.nrw.de/luft/pdf/passivsammler.pdf>).

Das nach dem Prinzip der Chemilumineszenz arbeitende kontinuierliche NO_x-Messverfahren ist als Referenzverfahren anerkannt. Nach Untersuchungen des LANUV werden für mit Passivsammlern ermittelte NO₂-Jahresmittelwerte die Anforderungen der EU an die Datenqualität für ortsfeste, kontinuierliche Messungen eingehalten.

2.3 Trend der Immissionsbelastung

In der Abbildung 2.3/1 sind die Ergebnisse der NO₂-Immissionsmessungen für die Jahre 2009 bis 2012 in Bielefeld dargestellt.

Abbildung 3 2.3/1 – NO₂-Jahresmittelwerte in Bielefeld



Der NO₂-Grenzwert für das Jahresmittel (40 µg/m³, gültig ab 2010) wird an der Messstelle BISH2, Stapenhorststraße 42, auch in 2012 in Bielefeld überschritten.

2.4 Beschreibung des belasteten Gebietes

Bielefeld ist eine kreisfreie Stadt im Regierungsbezirk Detmold mit circa 327200 Einwohnern und einer Fläche von 257,93 km².

Die Stadt ist im Norden in die Hügellandschaft der Ravensberger Mulde eingebettet, unmittelbar südlich schließt sich der Gebirgszug des Teutoburger Waldes an.

Der höchste Punkt im Stadtgebiet liegt 320 m über NN, der niedrigste 71 m über NN.

Die größte Ausdehnung des Stadtgebietes beträgt in Nord-Süd-Richtung 22 und in West-Ost-Richtung 19 km.

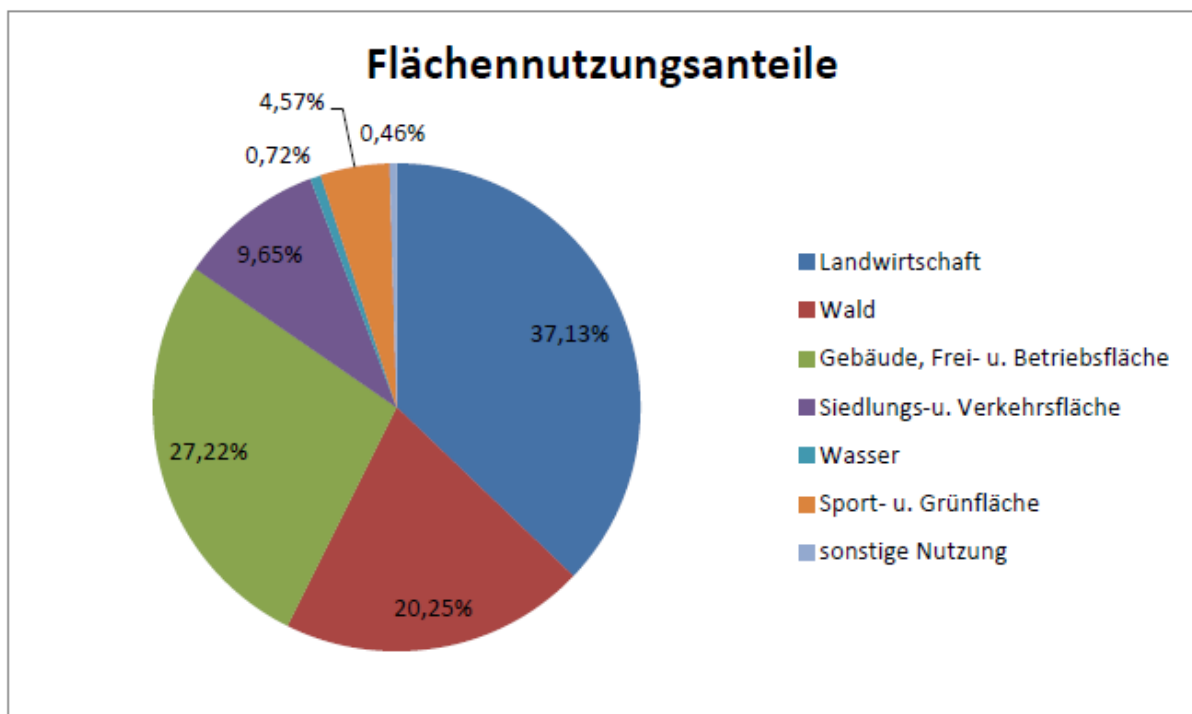


2.4.1 Nutzung des betroffenen Gebietes

Tabelle 4 Flächennutzungsanteile Stadtgebiet Bielefeld

Fläche nach Nutzungsart	Fläche in km ²	Anteil an Gesamtfläche
Landwirtschaftsfläche	95,75	37,13 %
Waldfläche	52,22	20,25 %
Gebäude-, Frei- und Betriebsfläche	70,20	27,22 %
Siedlungs- und Verkehrsfläche	24,89	9,65 %
Wasserfläche	1,86	0,72 %
Sport- und Grünfläche	11,79	4,57 %
Sonstige Nutzung	1,19	0,46 %

Abbildung 4 Diagramm der Tabelle 4



2.4.2 Abschätzung der Größe des belasteten Gebietes

Die Fläche des belasteten Gebietes beträgt circa 10.000 m².

2.4.3 Abschätzung der Anzahl der betroffenen Personen

In dem Bereich des belasteten Gebietes der Stapenhorststraße (OWD-Brücke bis Melanchthonstraße) leben circa 750 Personen.



2.4.4 Klimatologie

Das Klima wird durch die Lage im ozeanisch-kontinentalen Übergangsbereich Mitteleuropas und durch seine Lage am Teutoburger Wald bestimmt.

Das langjährige Mittel der Temperaturen liegt bei etwa 8,5° C. Vorherrschende Winde wehen meist aus Richtung Südwesten. Die langjährige mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 3 m/s. Die Niederschlagsmengen schwanken je nach Lage zwischen 800 und 1000 mm Jahresniederschlag.

2.4.5 Topologie

Bielefeld hat, nach dem Höhenprofil betrachtet, einen Anteil an zwei verschiedenartigen Landschaften, dem höheren Hügelland des Ravensberger Berglandes im Norden und dem Flachland der Westfälischen Bucht im Süden.

Der höchste Punkt im Stadtgebiet liegt im Ortsteil Lämmershagen auf 320 über NN, der niedrigste im Ortsteil Brake auf 71 m über NN.

3. Analyse der Ursachen für die Überschreitung des Grenzwertes im Referenzjahr

3.1 Beitrag des regionalen Hintergrundniveaus

Das großräumig vorhandene regionale Hintergrundniveau lässt sich aus den Ergebnissen der über mehrere Jahre am geringsten belasteten, regional verteilten Stationen des LUQS-Messnetzes berechnen. Die Ergebnisse der Waldstationen in der Eifel und im Rothaargebirge werden nicht zur Bestimmung der Hintergrundbelastung herangezogen.

Bei der Berechnung des regionalen Hintergrundniveaus wird berücksichtigt, dass regionale Unterschiede in der Höhe der Immissionsbelastung auftreten. In NRW wird deshalb für die Gebiete Rhein-Ruhr, Münsterland / Westfalen und den Großraum Aachen die regionale Hintergrundbelastung differenziert ermittelt.

Für Bielefeld wird das regionale Hintergrundniveau des Gebietes Münsterland / Westfalen herangezogen.

Auslöser für die Aufstellung des LRP ist die Überschreitung des NO₂-Grenzwertes für den NO₂-Jahresmittelwert im Jahr 2009. In Tabelle 3.1/1 sind die zur Berechnung des regionalen Hintergrundniveaus ausgewählten Messstationen und das jeweilige NO₂-Jahresmittel 2009 angegeben.

Tabelle 5 Regionales NO₂-Hintergrundniveau 2009 für Bielefeld, berechnet aus Messungen in Münsterland / Westfalen

Station	Stationskennung	Gebietstyp, Gebietscharakteristik	NO ₂ Jahresmittel [µg/m ³]
Borken	BORG	Ländlich stadtnah, Hintergrund	22
Münster-Geist	MSGGE	Städtisch, Hintergrund	25
Soest	SOES	Ländlich stadtnah, Hintergrund	20
Mittelwert regionales Hintergrundniveau			22



3.2 Emissionen lokaler Quellen

3.2.1 Verfahren zur Identifikation von Emittenten

Zur Identifikation der relevanten Emittenten wird in erster Linie das Emissionskataster Luft NRW herangezogen. Hierin sind folgende Emittentengruppen erfasst:

- Verkehr (Straßen-, Flug-, Schiffs-, Schienen- und Offroad-Verkehr),
- Industrie (genehmigungsbedürftige Anlagen nach 4. BImSchV),
- Landwirtschaft (Ackerbau und Nutztierhaltung),
- nicht genehmigungsbedürftige Anlagen nach dem BImSchG (Gewerbe und Kleinfeuerungsanlagen),
- sonstige anthropogene und natürliche Quellen.

Der vorliegende Luftreinhalteplan bezieht sich auf die Komponente Stickstoffdioxid (NO_2). Die Auswertung des Emissionskatasters umfasst deshalb die Untersuchung der hierfür relevanten Emittentengruppen Verkehr, Industrie und Kleinfeuerungsanlagen.

Während die Schadstoffbelastung bei der Beurteilung der Immissionssituation als Stickstoffdioxid (NO_2) angegeben wird, werden Emissionen in ihrer Gesamtheit als Stickoxide (NO_x) betrachtet. Dies entspricht den tatsächlichen Gegebenheiten: Emittiert wird generell ein Gemisch aus Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2) als Stickstoffoxide (NO_x).

Bei industriellen Emittenten und Kleinfeuerungsanlagen ist in der Regel das Verhältnis der beiden Verbindungen stabil. Im Verkehrsbereich ändert sich jedoch das Verhältnis von Stickstoffmonoxid (NO) zu Stickstoffdioxid (NO_2) je nach Belastungs- und Betriebszustand sowie der verwendeten Abgasreinigungstechnik der Kraftfahrzeuge (Kfz) stark.

Einen wesentlichen Einfluss auf die Relevanz der Emissionen hinsichtlich der Immissionen im Überschreitungsgebiet ist die Freisetzung-(Quell-)Höhe. So wirken sich die bodennahen Emissionen z. B. aus dem Straßenverkehr, von Gewerbe und Kleinfeuerungsanlagen eher im Nahbereich der jeweiligen Quelle aus. Emissionen aus industriellen Anlagen haben selten niedrige Quellhöhen; hier sind es dann meist die diffusen Quellen (wie z. B. Gebäudeauslässe, Abwehungen). Der größte Teil industrieller Emissionen wird über hohe Schornsteine und damit mit breiter Streuung und einem Aufpunktmaxima in größeren Entfernungen von der Emissionsquelle in die Umwelt abgegeben.

3.2.2 Emittentengruppe Verkehr

Ausgangspunkt für die Verkehrsuntersuchung im Untersuchungsgebiet war das landesweite "Emissionskataster Straßenverkehr" mit dem klassifizierten Straßennetz für Bielefeld. Darauf aufbauend wurden mit Hilfe der Stadt Bielefeld weitere relevante Straßen und sogenannte Verdachtsabschnitte ermittelt und mit entsprechenden Verkehrsdaten des Bezugsjahres 2009 belegt.

Straßenverkehr

Im Rahmen der Untersuchungen zum Luftreinhalteplan wurde für das Plangebiet in Bielefeld die Verkehrsbelastung für das Jahr 2009 erhoben. Danach wird im Luftreinhalteplangebiet im Bezugsjahr 2009 insgesamt eine Jahresfahrleistung von rund 1.970 Mio. Fahrzeugkilometer erbracht. Den höchsten Anteil an der Jahresfahrleistung hat der PKW-Verkehr (circa 88 %). Mit 8 % der Jahresfahrleistung verursachen die schweren Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB) und die Busse circa 52,2 % der NO_x -Emissionen. (Tabelle 3.2.2/1).



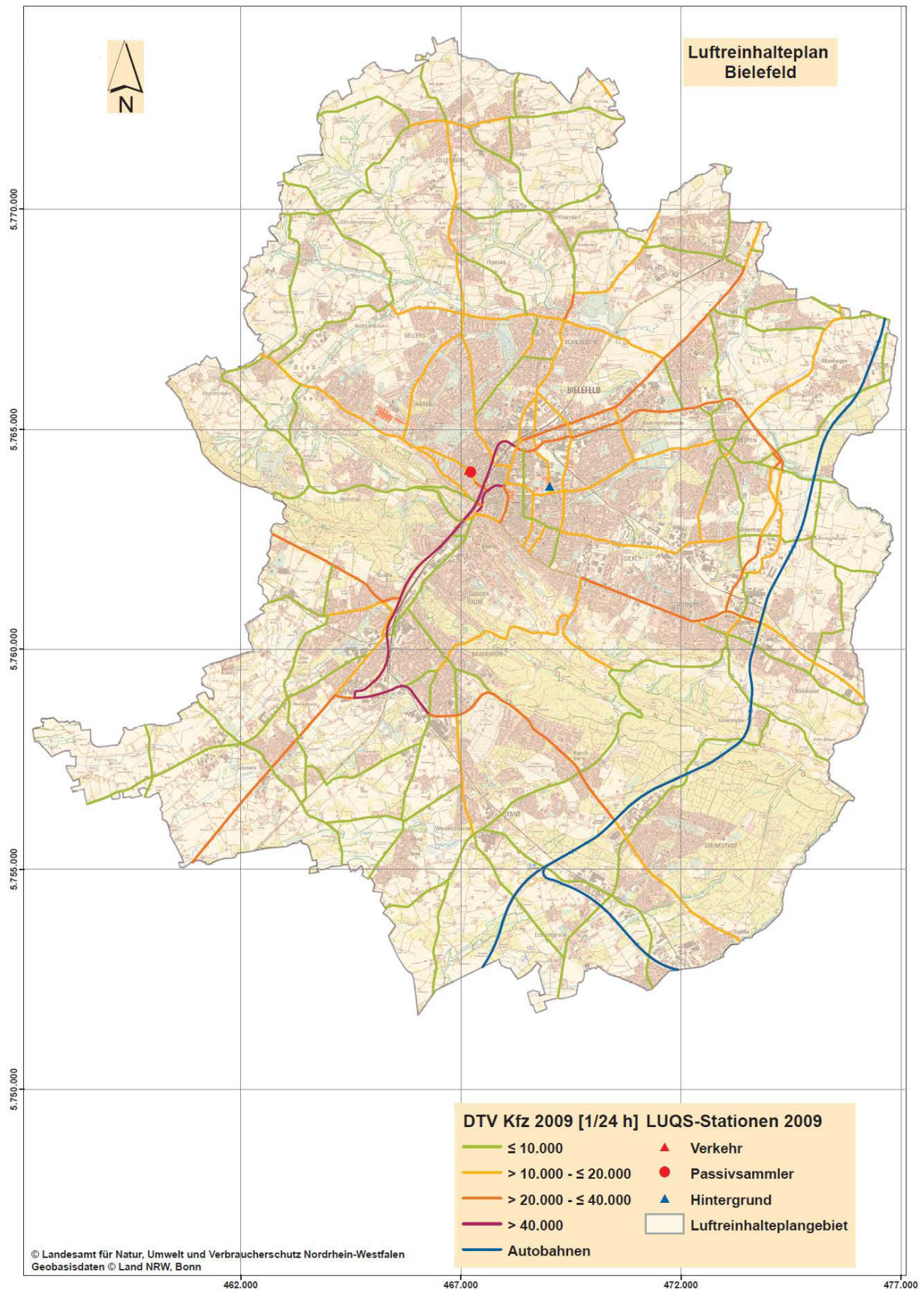
Tabelle 6 3.2.2/1 – Jahresfahrleistung (Mio. Fzkm/a) sowie Stickstoffoxidemissionen (NO_x) im Luftreinhaltegebiet Bielefeld nach Fahrzeuggruppen (Datenbasis 2009)

Fahrzeuggruppe	Jahresfahrleistung [Mio. Fzkm/a]	Jahresfahrleistung [%]	NO _x [kg/a]	NO _x [%]
Pkw	1.724,5	87,6	592.831	42,2
Leichte Nutzfahrzeuge (LNfz)	59,9	3,0	73.469	5,2
Busse	10,9	0,6	93.868	6,7
Kräder	27,8	1,4	5.892	0,4
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB)	1.969,7	100,0	1.406.315	100,0

In der Kartendarstellung (Abbildung 3.2.2/1) sind für das Straßennetz im Luftreinhalteplangebiet die DTV-Werte und zusätzlich die Orte der Immissionsmessstationen dargestellt.



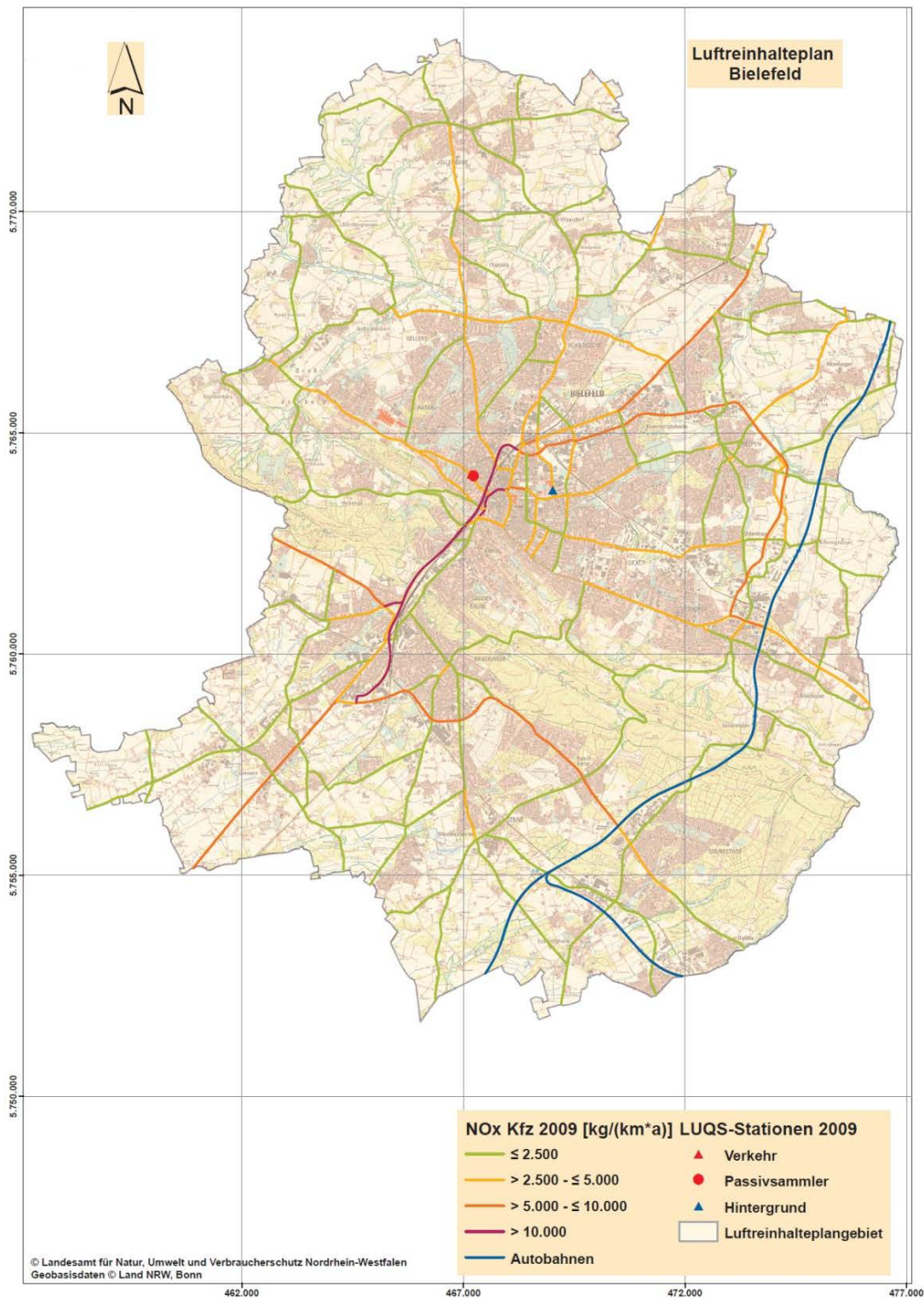
Abbildung 5 3.2.2/1 – Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) im Straßennetz des Luftreinhalteplangebietes Bielefeld (Datenbasis 2009)





Mit den verkehrsspezifischen Eingangsgrößen und den fahrzeugspezifischen Kenngrößen werden die Stickstoffoxidemissionen (NO_x) des Kfz-Verkehrs für das Luftreinhalteplangebiet für das Jahr 2009 berechnet. Die NO_x -Emissionen betragen für das gesamte Gebiet 1.406 t/a. Die ermittelten straßenbezogenen Emissionsdichten für Stickstoffoxid (NO_x) in $[\text{kg}/(\text{km}\cdot\text{a})]$ sind in der Abbildung 3.2.2/2 dargestellt

Abbildung 6 3.2.2/2 – Stickstoffoxid (NO_x)-Emissionen des Kfz-Verkehrs im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld (Datenbasis 2009)





Im Rahmen der Untersuchungen zum Straßenverkehr wurden eine Reihe von sogenannten Verdachtsfällen, d. h. Straßen, die seitens der Stadt Bielefeld als Straßen mit potentiellen Grenzwertüberschreitungen gemeldet wurden, untersucht. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung (DTV) und die NO_x-Emissionsdichten der Straßenabschnitte sind in der Tabelle 3.2.2/2 aufgeführt.

Tabelle 7 **3.2.2/2 – Verkehrsbelastungen und Stickstoffoxid (NO_x)-Emissionen einzelner Straßenabschnitte im Stadtgebiet Bielefeld**

Straßenname (Abschnitt)	DTV (1/24 h)	NO_x (kg/km*a)
Detmolder Straße (Hausnummer 182 bis 190)	29.452	5.385
Feilenstraße (Herforder Straße, Am Güterbahnhof)	15.279	3.698
Engersche Straße (Westerfeldstraße, Engersche Straße)	20.500	4,980
Heeper Straße (Bahndamm-Otto-Brenner-Straße)	12.617	3.029
Oststraße (Oldentrupper Straße, Oststraße)	11.416	2.438
Herforder Straße (An der Pottenu-Herforder Straße 169)	24.669	4.977
Herforder Straße (Jahnplatz-Friedrich-Ebertstraße)	16.390	4.822
Stapenhorststraße (Weststraße, Friedrichstraße)	16.515	3.731

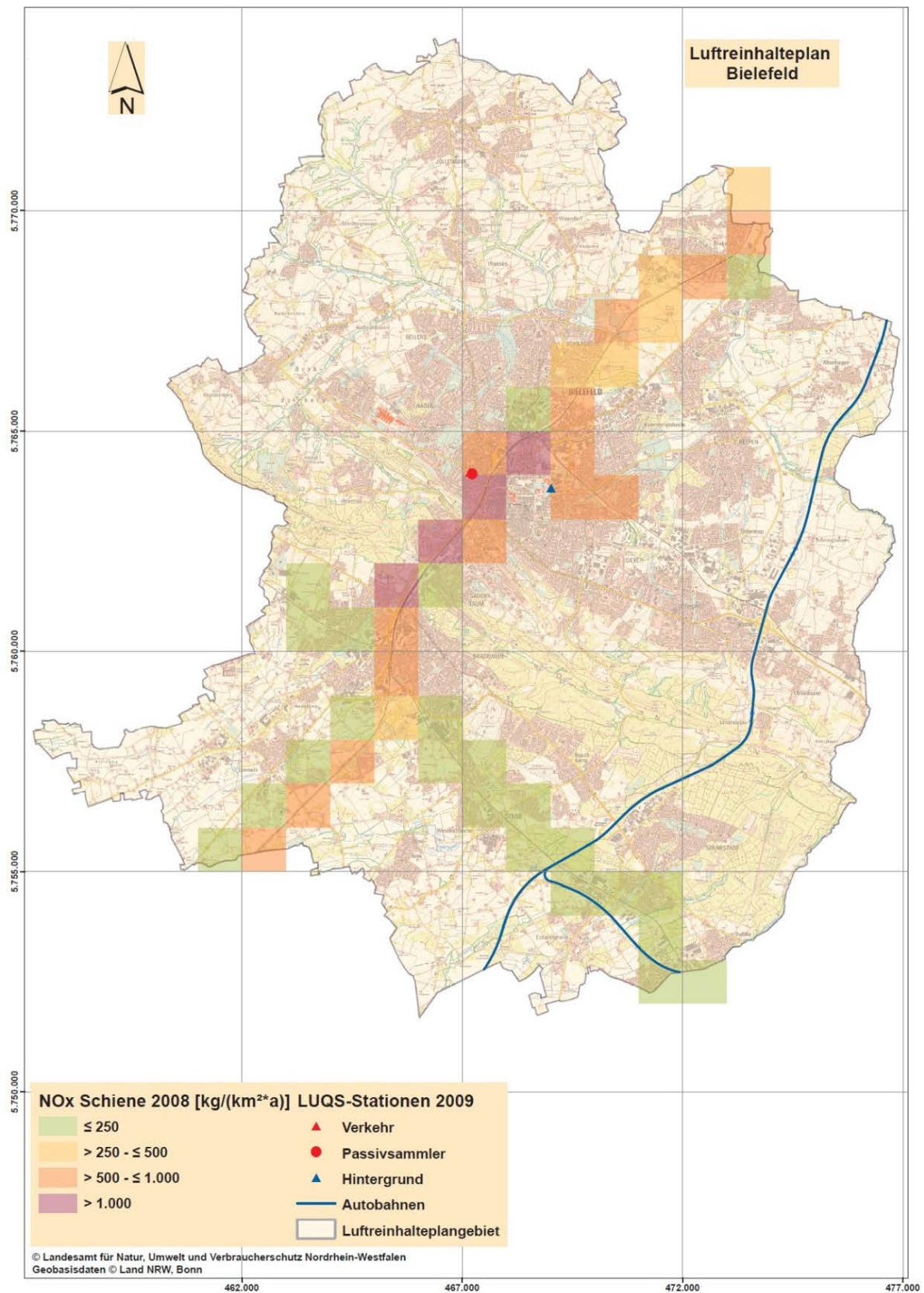
Schienenverkehr

Die Angaben zum Schienenverkehr für Bielefeld entstammen speziellen Erhebungen zur Luftreinhalteplanung aus dem Jahre 2008. Sie enthalten die Abgas- und Abriebemissionen des Schienenverkehrs der Deutschen Bahn AG (DB AG).

Im Luftreinhalteplangebiet wurden im Jahr 2008 durch den Schienenverkehr 19 t/a NO_x emittiert. Die rasterbezogenen NO_x-Emissionen aus dem Schienenverkehr sind in der Abbildung 3.2.2/3 grafisch dargestellt. Der Wert wird als Emissionsdichte in [kg/(km²*a)] angegeben.



Abbildung 7 3.2.2/3 - Stickstoffoxid (NO_x)-Emissionen des Schienenverkehrs im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld pro km² (Datenbasis 2008)





Offroad-Verkehr

Der Emissionsanteil des Offroad-Verkehrs enthält die Emissionen, die durch den Verkehr von Baumaschinen, Verkehr in Land- und Forstwirtschaft, bei Gartenpflege und Hobby, durch Militär- (außer Flugverkehr) und durch industriebedingten Verkehr (außer Triebfahrzeugen) verursacht werden.

Zur Auswertung wurde das Offroadkataster mit Stand 2010 herangezogen. Hiernach betragen die NO_x-Emissionen aus diesen Bereichen rund 91t/a NO_x. In der Tabelle 3.2.2/3 sind die Emissionen unter "Sonstige" ausgewiesen.

Schiffsverkehr und Flugverkehr

Die Emissionen des Schiffs- und Flugverkehrs sind im Rahmen dieses Luftreinhalteplans nicht relevant.

Gegenüberstellung der Emissionen aus dem Verkehrssektor

Auch wenn den Daten der Verkehrsträger im Verkehrskataster nicht dasselbe Bezugsjahr zugrunde liegt, so können doch zumindest die Größenordnungen der Emissionen der unterschiedlichen Verkehrsträger, wie in der Tabelle 3.2.2/3 dargestellt, aufgezeigt werden.

Tabelle 8 3.2.2/3 – NO_x-Emissionen des Verkehrs [t/a] / NO_x und PM10-Gesamtverkehrsemissionen in Bielefeld in t/a

Stoff	Verkehrsträger / Bezugsjahr Straße / 2009 ¹⁾	Verkehrsträger / Bezugsjahr Schiene / 2008 ²⁾	Verkehrsträger / Bezugsjahr Sonstige / 2010 ³⁾	Gesamt
NO _x	1406	19	91	1516

¹⁾ Emissionsdaten 2008 aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung

²⁾ Emissionen aus dem Emissionskataster Schiene 2008

³⁾ Sonstige Verkehrsträger: Offroad 2010

Von allen Verkehrsträgern verursacht der Straßenverkehr im Luftreinhalteplangebiet den überwiegenden Anteil der verkehrsbedingten NO_x-Emissionen mit 1.406 t/a, rund 93 %. Die Quellengruppe Offroad, hier als „Sonstige“ ausgewiesen, hat einen Anteil von circa 6 % der NO_x-Emissionen, bezogen auf das Gesamtgebiet.

3.2.3 Emittentengruppe Industrie, genehmigungsbedürftige Anlagen

Vorbemerkung

Genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des BImSchG sind im Anhang der 4. Verordnung zum BImSchG enumerativ aufgeführt und gelten als potentiell geeignet, schädliche Umwelteinwirkungen hervorzurufen, z. B. durch die Emission von luftverunreinigenden Stoffen.

Gemäß der „Elften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ (Emissionserklärungsverordnung – 11. BImSchV) sind Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen dazu verpflichtet, luftverunreinigende Stoffe in Menge, räumlicher und zeitlicher Verteilung im Rahmen einer Emissionserklärung anzugeben.

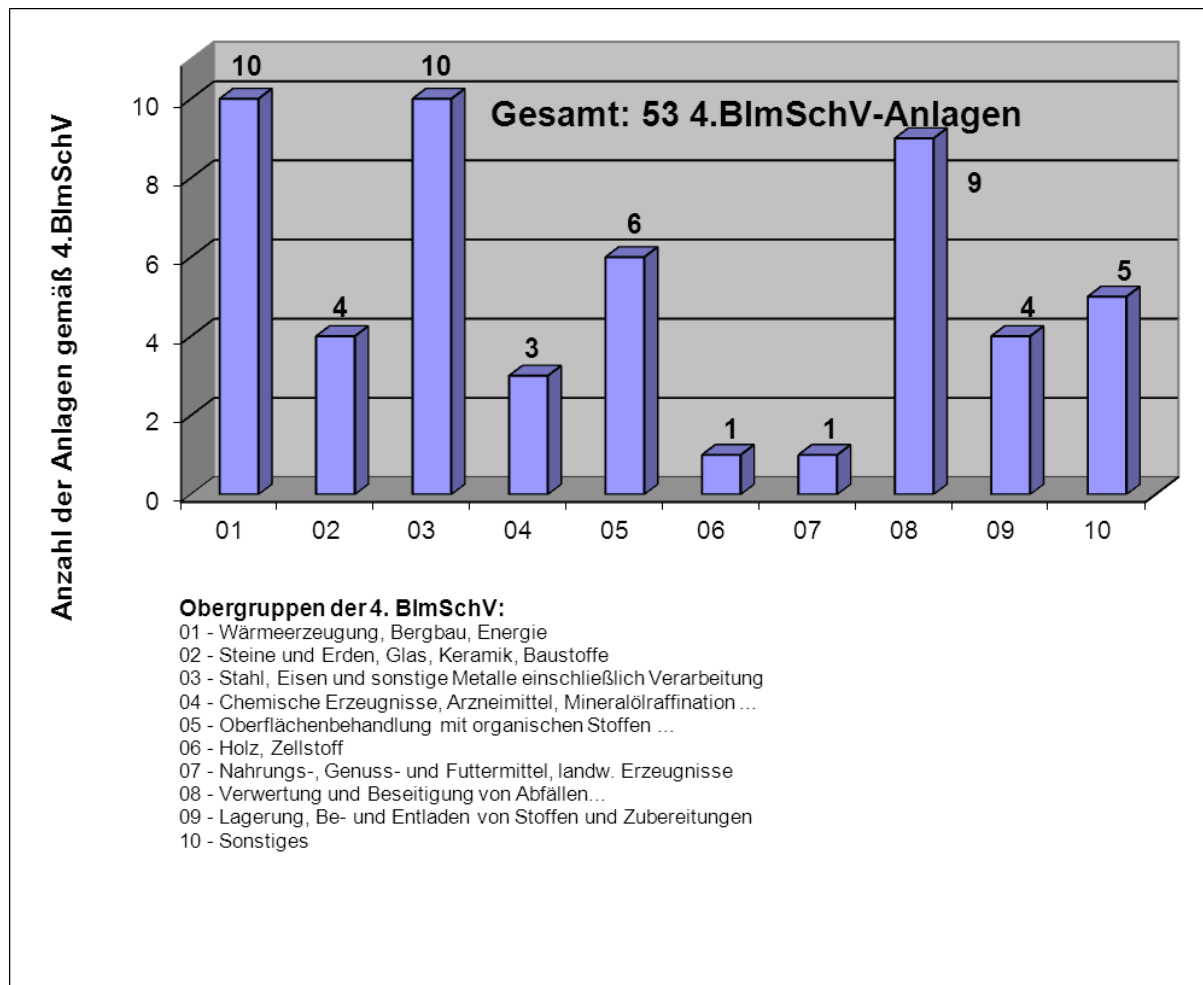
Mit der am 5. März 2007 novellierten 11. BImSchV (BGBl. I S. 289) wurde in § 4 festgelegt, dass der nächste Erklärungszeitraum für die Emissionserklärung das Kalenderjahr 2008 ist, mit Abgabetermin bis zum 31. Mai des Folgejahres. Zukünftig ist nach dieser Novellierung für jedes 4. Kalenderjahr eine Emissionserklärung für genehmigungsbedürftige Anlagen abzugeben. Der nächste Erklärungszeitraum ist demnach das Jahr 2012. Für den Luftreinhalteplan Bielefeld werden die zur Verfügung stehenden Daten von 2008 verarbeitet.



Anlagenstruktur im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld

Bielefeld ist durch eine mittlere Industrialisierung geprägt. In der Region Ostwestfalen-Lippe ist sie die größte Stadt und deren wirtschaftliches Zentrum. Insgesamt sind in dem Luftreinhalteplangebiet 53 genehmigungsbedürftige Anlagen registriert. Diese teilen sich in die folgenden Obergruppen der Verordnung über genehmigungspflichtige Anlagen (4. BImSchV) auf (siehe Abbildung 3.2.3/1).

Abbildung 8 3.2.3/1 – Anzahl der Anlagen, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BImSchV im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld

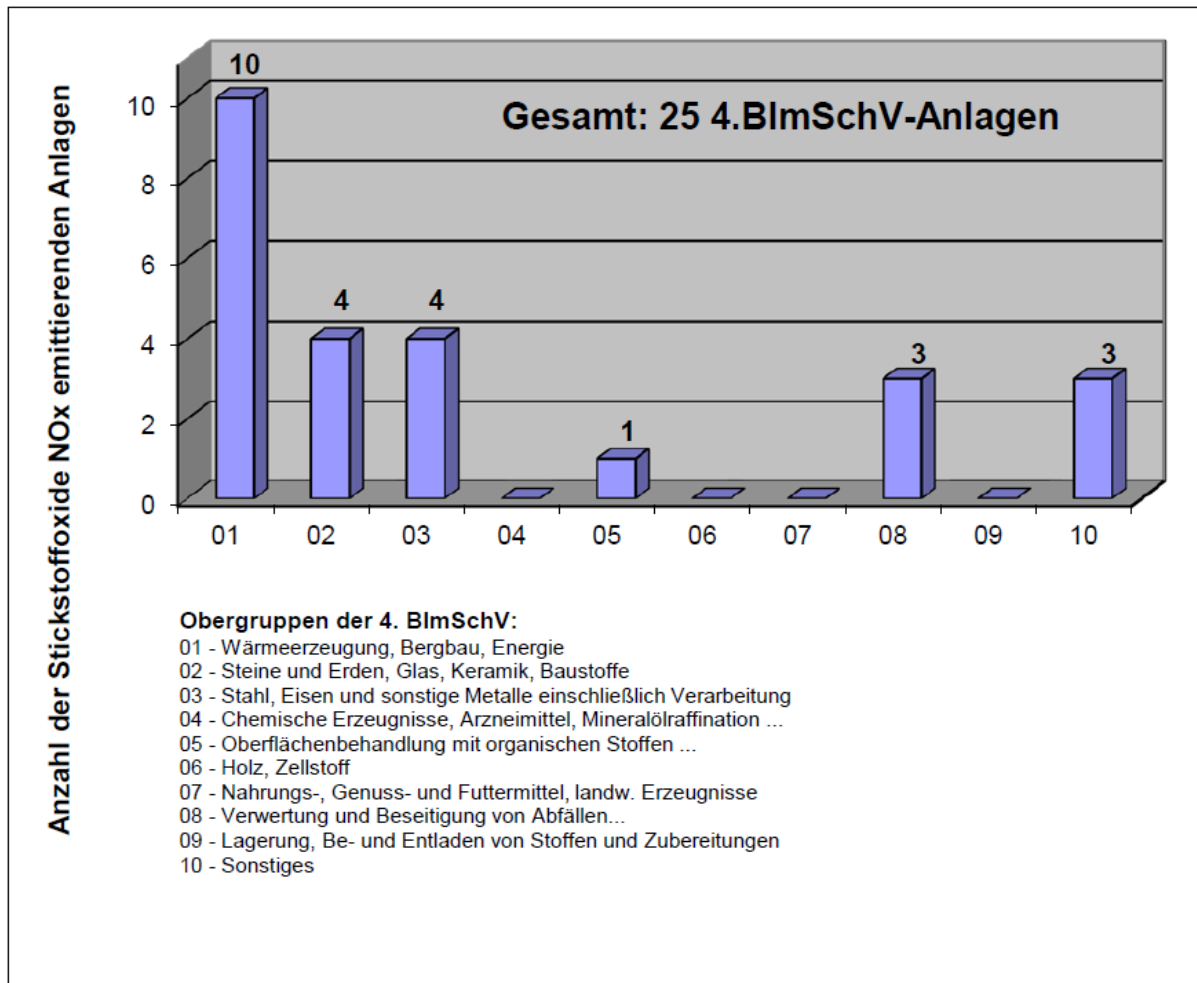


Struktur der Stickstoffoxid (NO_x)-emittierenden Anlagen im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld

25 der im Plangebiet vorhandenen genehmigungsbedürftigen Anlagen emittieren Stickstoffoxide. Der Obergruppe „Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie“ der 4. BImSchV sind 10 Anlagen zuzuordnen. In der Obergruppe „Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe“ sowie in der Obergruppe „Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung“ sind es jeweils 4 Anlagen, die Stickstoffoxide emittieren. (Abbildung 3.2.3/2).



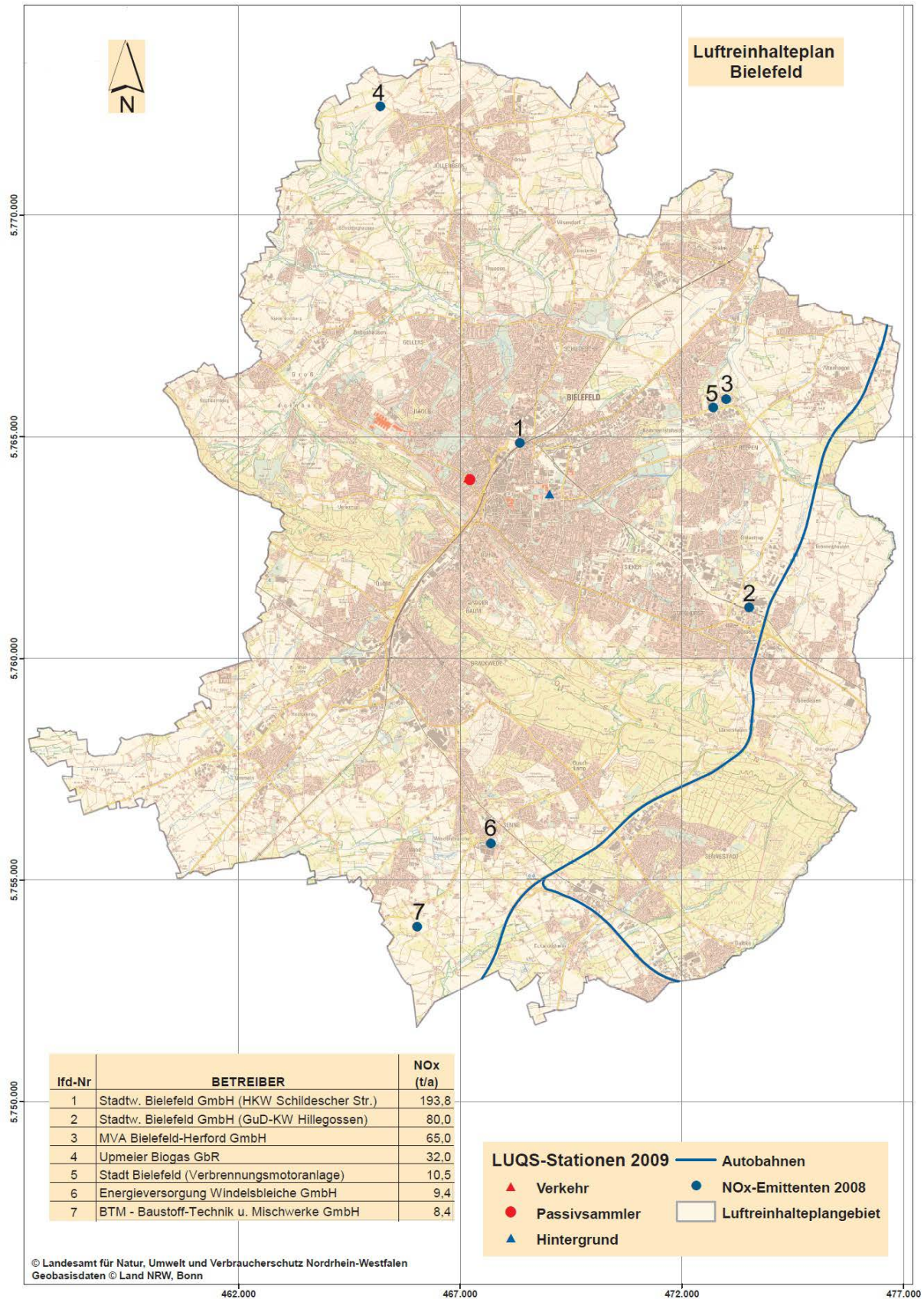
Abbildung 9 3.2.3/2 – Anzahl der Stickstoffoxide (NO_x) emittierenden Anlagen, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BImSchV im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld



Die 7 größten industriellen NO_x-Emittenten in Bielefeld mit ihren Standorten sind in der nachfolgenden Karte (Abbildung 3.2.3/3) ausgewiesen.



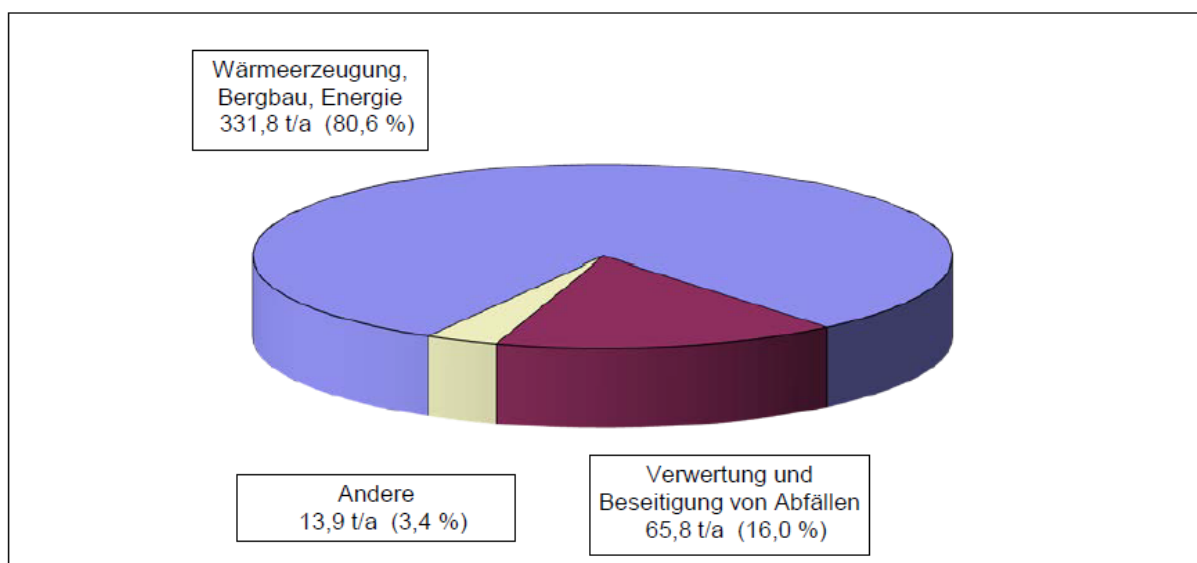
Abbildung 10 3.2.3/3 – Stickstoffoxid (NO_x)-Emissionen der nach dem BImSchG genehmigungsbedürftigen Anlagen der Industrie im Luftreinhalteplan Bielefeld



Die Betrachtungsweise, die jeweils die Anzahl der Anlagen berücksichtigt, lässt noch keine Aussage zur Emissionsrelevanz der Anlagen bzw. Obergruppen zu. In der nachfolgenden Abbildung (Abbildung 3.2.3/4) werden daher die Emissionsmengen der Anlagen an Stickstoffoxiden, differenziert nach den einzelnen Obergruppen, dargestellt.

Im Plangebiet Bielefeld werden insgesamt 411 t an Stickstoffoxiden emittiert. Die Anlagen der Obergruppe 1 „Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie“ deren NO_x-Emissionen rund 332 t/a betragen, sind mit einem Anteil von fast 81 % an den Gesamtemissionen beteiligt. In den Anlagen der „Verwertung und Beseitigung von Abfällen“ werden 16 % der Stickstoffoxidemissionen im Plangebiet Bielefeld freigesetzt.

Abbildung 11 3.2.3/4 – Stickstoffoxid-(NO_x)-Emissionen im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld, unterteilt nach den Obergruppen der 4. BImSchV



Die NO_x-Emissionen der einzelnen Quellgruppen im Plangebiet sind in der Tabelle 3.2.3/1 differenziert aufgeführt.

Tabelle 9 3.2.3/1 – NO_x-Emissionen der Anlagen der Obergruppen der 4. BImSchV im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld

Nr.	Obergruppe nach 4. BImSchV	NO _x -Emissionen [t/a]	NO _x -Emissionen [%]
1	Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie	331,8	80,6
2	Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe	8,5	2,1
3	Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschließlich Verarbeitung	2,1	0,5
4	Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung	0	0
5	Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen	2,7	0,6
6	Holz, Zellstoff	0	0
7	Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel	0	0
8	Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen	65,8	16,0
9	Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Zubereitungen	0	0
10	Sonstiges	0,6	0,2
11	Gesamt	411,4	100,0



3.2.4 Emittentengruppe kleine und mittlere Feuerungsanlagen (nicht genehmigungsbedürftige Anlagen)

Aus dem Bereich der nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen sind für das Luftreinhalteplangebiet auch die NO_x-Emissionen aus den Kleinf Feuerungsanlagen zu betrachten. Die im Luftreinhalteplangebiet aus dem Bereich der Kleinf Feuerungsanlagen freigesetzten NO_x-Emissionen betragen 233 t/a.

3.2.5 Emittentengruppe Landwirtschaft

Die Emissionen dieser Quellengruppe bewegen sich in einer für den vorliegenden Luftreinhalteplan nicht relevanten Größenordnung. Die Emissionen der landwirtschaftlichen Verkehre sind in der Emittentengruppe Offroad mit abgebildet.

3.2.6 Emittentengruppe natürliche Quellen

Die Emissionen dieser Quellengruppe bewegen sich in einer für den vorliegenden Luftreinhalteplan nicht relevanten Größenordnung.

3.2.7 Sonstige Emittenten

Die Emissionen dieser Quellengruppe bewegen sich in einer für den vorliegenden Luftreinhalteplan nicht relevanten Größenordnung.

3.2.8 Zusammenfassende Darstellung der relevanten Quellen

In der Tabelle 3.2.8/1 sind die Emissionen der für den Luftreinhalteplan Bielefeld aller untersuchten Emittentengruppen im Luftreinhalteplangebiet dargestellt. Die Jahres-Gesamtemissionen für NO_x betragen 2.160 t/a, wovon rund 19 % aus Industrieanlagen, 11 % aus Kleinf Feuerungsanlagen und 70% vom Verkehr emittiert werden.

Tabelle 10 **3.2.8/1 – Gesamtvergleich der NO_x- Emissionen aus den Quellbereichen Industrie, Kleinf Feuerungsanlagen und Verkehr für das Luftreinhalteplangebiet Bielefeld**

-	NO _x -Emissionen im Luftreinhaltegebiet [t/a] Industrie / 2008 ¹⁾	NO _x -Emissionen im Luftreinhaltegebiet [t/a] Kleinf Feuerungsanlagen / 2008 ²⁾	NO _x -Emissionen im Luftreinhaltegebiet [t/a] Verkehr / 2008 ¹⁾
Gesamt	411	233	1516

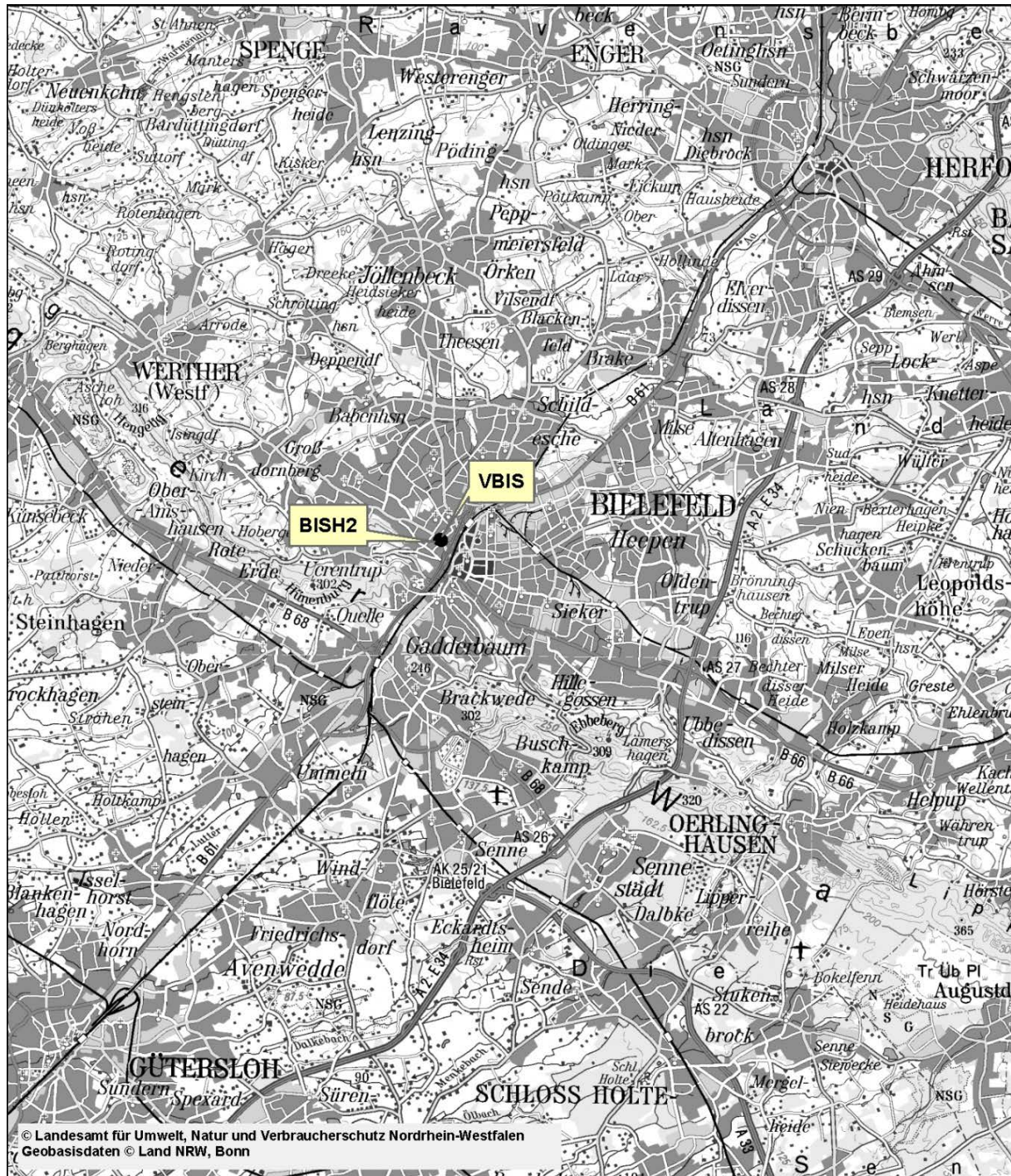
¹⁾ Bezugsjahre „Verkehr“: Straßenverkehr 2009, Schienenverkehr 2008 und für die sonstigen Verkehrsträger (Offroad 2010)

Bei der Beurteilung der Emissionen ist zu beachten, dass die meisten industriellen Emissionen über hohe Quellen (Schornsteine) emittiert werden. Diese Emissionen wirken sich, da sie weit getragen werden, auf den regionalen Hintergrund aus. Bei der Betrachtung der Immissionsbelastung in Straßenschluchten sind hingegen niedrige Quellen und hier vor allem der Straßenverkehr relevant.

3.3 Ursachenanalyse (Anteile der lokalen Quellen an der Überschreitungssituation)

Das Modellgebiet umfasst ein Gebiet mit der Größe von 26 x 31 km² und ist in Abbildung 3.3/1 dargestellt. Die linke untere Ecke des Rechengebietes hat die Ost- und Nordwerte 456000/5747000.

Abbildung 12 3.3/1 – Das Modellgebiet mit den Messorten in der Stapenhorststraße in Bielefeld (BISH2, VBIS)





Für die meteorologischen Bedingungen wurde zur Berechnung der lokalen Anteile der Verursachergruppen eine Ausbreitungsklassenstatistik der DWD-Station Bad Salzuflen verwendet.

Für die Ursachenanalyse wurde in der Stapenhorststraße in Bielefeld eine detaillierte Untersuchung durchgeführt. In diesem Straßenabschnitt befinden sich die Messstation (VBIS) und ein Passivsammler (BISH2). Zudem wurden die im Kapitel 3.2 ermittelten Verdachtsfälle immissionsseitig betrachtet.

Das regionale Hintergrundniveau von $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Stickstoffdioxid (NO_2) (siehe Kapitel 3.1.1) bzw. $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für Stickstoffoxide (NO_x) wurde für das Jahr 2009 aus Messungen der Luftqualitätsüberwachungsstationen ermittelt.

Bedingt durch die urbanen Gegebenheiten kommen zum regionalen Hintergrund noch Anteile aus Straßenverkehr, Offroad- und Schienenverkehr, Industrie und Quellen aus nicht genehmigungsbedürftigen Kleinfeuerungsanlagen (im Folgenden mit HuK abgekürzt) hinzu. Diese Verursacheranteile wurden mit dem Modell LASAT ermittelt. LASAT (Lagrange-Simulation von Aerosol-Transport) ist ein Partikelmodell nach Lagrange - Janicke, L., 1983: Particle simulation of inhomogeneous turbulent diffusion. – Air Pollution Modelling and its Application II, Plenum Press, New York, S. 527-535.

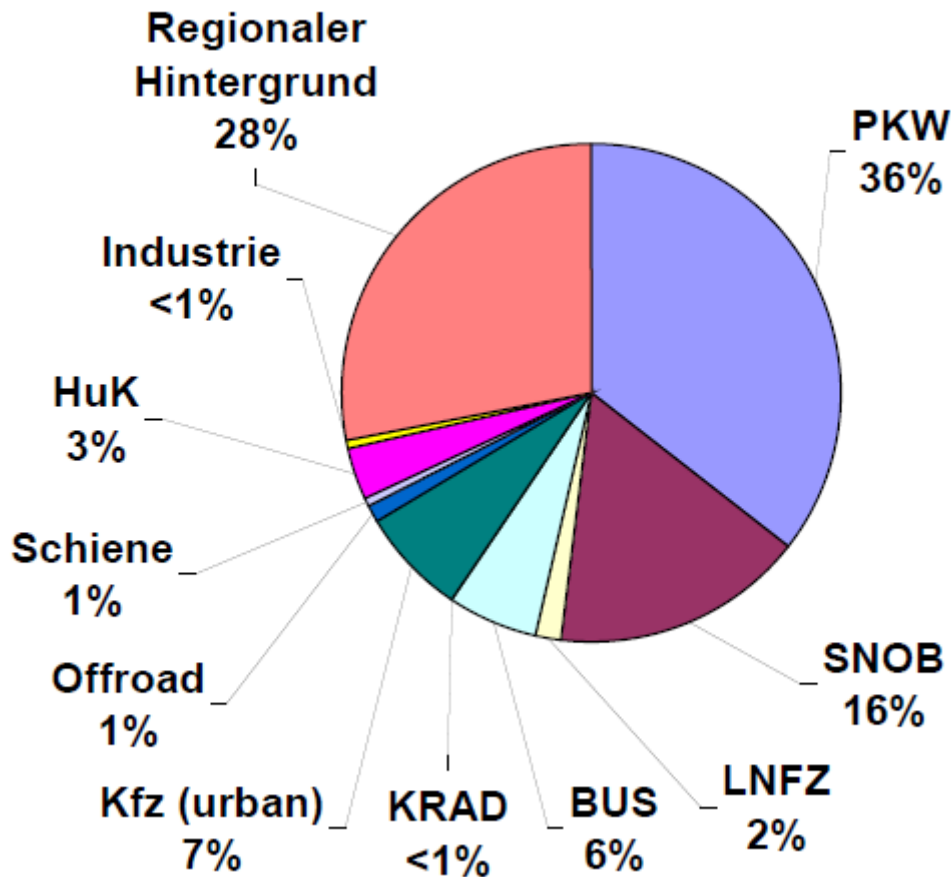
Der Anteil des lokalen Kfz-Verkehrs wurde durch Berechnungen mit aktualisierten und detaillierten Linienquellenemissionen mit Stand 2009 auf Basis des Handbuchs für Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes (HBEFA Version 3.1, Februar 2010) durchgeführt. Mit dem Modell IMMISluft - Diegmann, V., 2011: Handbuch IMMIS_{em/luft/lärm}. IVU Umwelt GmbH. - wurde der lokale Anteil des Straßenverkehrs (im Folgenden mit „Kfz lokal“ abgekürzt) berechnet. IMMISluft modelliert die Ausbreitung der durch den Straßenverkehr erzeugten Schadstoffbelastung im Straßenraum. Die Anteile des lokalen Straßenverkehrs wurden, nach den Fahrzeugarten Auto (PKW), Motorrad (KRAD), leichte Nutzfahrzeuge (LNFZ), schwere Nutzfahrzeuge (SNOB) und Busse (BUS) aufgelöst, bestimmt.

In Abbildung 3.3/2 sind die berechneten prozentualen Anteile der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrunds an der NO_x -Immission für den Straßenabschnitt mit Messpunkten in der Stapenhorststraße in Bielefeld dargestellt.

Die Verursacheranteile werden hier als NO_x und nicht wie sonst für Immissionen üblich als NO_2 angegeben, da es sich bei den Eingangsdaten der Berechnungen auch um Emissionen (angegeben als NO_x) handelt; dies ist in diesem Fall nicht anders möglich, da es keinen konstanten Faktor für die Anteile von NO_2 in NO_x gibt (vergleiche Kapitel 3.2.1).



Abbildung 13 3.3/2 – Darstellung der berechneten prozentualen Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrunds für die NO_x-Belastung an den Messpunkten in der Stapenhorststraße (BISH2, VBIS)



PKW	=	Personenkraftwagen
sNOB	=	Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse
BUS	=	Busse
LNFZ	=	Leichte Nutzfahrzeuge
KRAD	=	Motorräder
Kfz (urban)	=	Beitrag des Straßenverkehrs, der nicht unmittelbar in dem untersuchten Straßenabschnitt fährt
Offroad	=	Verkehr durch z. B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft
HuK	=	Hausbrand und Kleinf Feuerungen
Schiene	=	Schienenverkehr

Im Bezugsjahr 2009 lag der einzuhaltende Immissionswert für NO₂ bei 42 µg/m³ (Grenzwert 40 µg/m³ + 2 µg/m³ Toleranzmarge). Dieser Immissionswert wurde an beiden Messpunkten in der Stapenhorststraße (BISH2, VBIS) überschritten.



Hauptverursacher an der Stickstoffoxid-Belastung ist in der Stapenhorststraße der lokale Kfz-Verkehr (Summe der Beiträge von PKW, SNOB, BUS, LNFZ und Krad) mit einem Beitrag von rund 60%. An zweiter Stelle trägt der regionale Hintergrund mit einem Bei-trag von rund 28 % zu der Stickstoffoxid-Belastung bei. Aus der Gruppe des lokalen Kfz-Verkehrs verursachen die PKW den höchsten Beitrag mit rund 36 % an den Stickstoffoxid-Immissionen. Auffallend ist in der Stapenhorststraße der Verursacheranteil der SNOB von rund 16 %. Busse tragen mit 6 % zu der Stickstoffoxid-Belastung bei. Die Beiträge der LNFZ und der Gruppe KRAD sind gering und können vernachlässigt werden. Der Beitrag des städtischen Kfz-Verkehrs (Kfz urban) leistet in der Stapenhorststraße einen Beitrag von 7 %.

Auch der Beitrag HuK ist mit 3 % relevant. Dagegen sind die Beiträge der anderen Verursacher (Industrie, Schienen- und Offroad-Verkehr) zu vernachlässigen.

Neben der Stapenhorststraße wurden eine Reihe von Verdachtsfällen, d. h. Straßen, die seitens der Stadt Bielefeld als Straßen mit potentiellen Grenzwertüberschreitungen gemeldet wurden, untersucht. Fünf der von dem Ingenieurbüro Rau mittels IMMIS^{luft} untersuchten Straßenabschnitte wurden mit Überschreitungspotenzial identifiziert (Ingenieurbüro M. Rau, 2012) Rau, M., 2012: Auswahl repräsentativer Straßenabschnitte im Rahmen des Luftreinhalteplans Bielefeld.

Die Straßenabschnitte und ihre rechnerisch ermittelten NO₂-Belastungen sind in der Tabelle 3.3/1 dargestellt.

Tabelle 11 Berechnete NO₂-Belastung (2009) für die Straßenabschnitte aus den Verdachtsfällen der Stadt Bielefeld

Straßenabschnitt	Berechnete Belastung 2009 für NO ₂ in [µg/m ³]
Detmolder Straße (Nr. 182 bis 190)	44
Feilenstraße (am Güterbahnhof)	44
Engersche Straße (Westerfeldstraße)	41
Heeper Straße (Otto-Brenner-Straße)	41
Oststraße (Oldentruper Straße)	40
Herforder Straße (Jahnplatz-Fr.-Ebertstraße)	46

Fazit

Der für 2009 gültige Immissionswert für den Jahresmittelwert für NO₂ von 42 µg/m³ wurde an dem Messpunkt in der Stapenhorststraße (BISH2) mit 46 µg/m³ überschritten.

Hauptverursacher für die Stickstoffoxid-Gesamtbelastung an dem Messpunkt in Bielefeld Stapenhorststraße sind der **lokale Kfz-Verkehr** mit einem Wert von rund 60 % und der **regionale Hintergrund** mit einem Beitrag von 28 %.

Auch einige Straßenabschnitte von den hier untersuchten Verdachtsfällen der Stadt zeigen potentielle Überschreitungen. Dies sollte bei der Maßnahmengestaltung des Luftreinhalteplans Berücksichtigung finden.



4. Voraussichtliche Entwicklung der Belastung im Luftreinhalteplangebiet Bielefeld

4.1 Zusammenfassende Darstellung der Entwicklung des Emissionsszenarios

Erkenntnisse über wesentliche Änderungen der Emissionen aus der Quellengruppe „nicht genehmigungsbedürftige Anlagen“ im Plangebiet bis 2015 liegen nicht vor. Da im Wesentlichen der Verkehr für die Überschreitung der zulässigen Belastung im Referenzjahr relevant war, wird bei der Prognose der Entwicklung der Belastung im Folgenden hauptsächlich diese Quellengruppe betrachtet.

4.1.1 Quellen des regionalen Hintergrundes

Europaweit liegen Emissionsdaten mit einer horizontalen Maschenweite von 50 km für das Jahr 1999 und als Projektionen für 2010 und 2020 vor. Sie werden von EMEP - European Monitoring und Evaluation Programme - und der TNO - Niederländische Organisation für Angewandte Naturwissenschaftliche Forschung - an diesem Gitter bereitgestellt (Vestring und Klein, 2002 - Vestring, V.; Klein, H.: Emission data reported to UNECE/EMP: Quality assurance and trend analysis & presentation og WebDab. EmeP MSC-W Status report; EmeP/MS-CW Note 1/2002, 2002 -. Die Projektionen für 2010 und 2020 erarbeitete das IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis). Sie orientieren sich an den Vorgaben der EU-Richtlinie über nationale Emissionshöchstmenge für bestimmte Luftschadstoffe vom 23.10.2001 (2001/81/EG-NEC-Richtlinie), die in Deutschland für NO_x eine Emissionshöchstmenge von 1051 kt/a ab 2010 vorsieht. Das nationale Programm zur Einhaltung der NEC-Richtlinie umfasst hinsichtlich NO_x eine Reihe von Punkten, die bei der Emissionsprojektion berücksichtigt werden.

4.1.2 Regionale Quellen

Für die Betrachtung der regionalen Quellen wird ebenfalls das Emissionskataster Luft des LANUV, wie unter Kapitel 3.2 beschrieben, verwendet.

4.1.3 Lokale Quellen

Industrie

Die Berechnungen der Verursacheranteile 2009 an den NO_x-Emissionen weisen für den Bereich der Industrie mit den genehmigungsbedürftigen Anlagen einen Anteil von weniger als 1 % aus. Eine zuverlässige Prognose der Entwicklung der Emissionen für das Jahr 2015 ist nicht möglich, da insbesondere die industriellen Emissionen stark von der konjunkturellen Entwicklung und damit einhergehend mit der Auslastung und Produktionskapazität der einzelnen Anlagen zusammenhängt.

Ebenso ist es nicht möglich, eine qualifizierte Einschätzung über mögliche emissionsrelevante Anlagenneuerichtungen, -änderungen oder -stilllegungen zu treffen.

Zum 01.01.2013 wurde ein kohlebefeuertes Heizkraftwerk der Stadtwerke Bielefeld auf Erdgasfeuerung umgestellt. Damit konnten die Emissionen dieses Kraftwerkes erheblich reduziert werden. Weitere Änderungen der Emissionen aus dieser Quellengruppe liegen nicht vor.

Straßenverkehr

Die Daten für Bielefeld stammen aus Erhebungen zur Luftreinhalteplanung 2009. Unter Berücksichtigung der Fahrzeugentwicklung werden diese auf das Jahr 2015 im Rahmen einer Prognoserechnung hochgerechnet.

Hiernach wird in 2015 im Untersuchungsgebiet insgesamt eine Jahresfahrleistung von rund 2.059 Mio. Fzkm/a erwartet. Den höchsten Anteil daran mit circa 87,1 % hat der Pkw-Verkehr. Die schweren Nutzfahrzeuge >3,5 t (Lkw, Lastzüge, Sattelzüge und Busse) erbringen zusammen 8,3 % der Jahresfahrleistung.



Mit diesen 8,3 % Jahresfahrleistung verursachen die schweren Nutzfahrzeuge mit Bussen aber circa 40 % NO_x-Emissionen.

Die Verteilung der Jahresfahrleistungen und der NO_x-Emissionen auf die einzelnen Fahrzeugkategorien in 2015 ist in der folgenden Tabelle 4.1.3/1 dargestellt.

Tabelle 12 4.1.3/1 - Jahresfahrleistung (Fzkm/a) sowie NO_x-Emissionen im LRP-Gebiet nach Fahrzeugkategorien (Prognose 2015)

Fahrzeugkategorie	Jahrzeugleistung ¹⁾ [Mio. Fzkm/a]	Jahrzeugleistung ¹⁾ [%]	NO _x ¹⁾ (kg/a)	NO _x ¹⁾ [%]
Personenkraftwagen	1793	87,1	523.403	53,0
Leichte Nutzfahrzeuge (INfz)	65	3,2	63.362	6,4
Busse	11	0,5	62.530	6,3
Kräder	29	1,4	5.388	0,5
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB)	161	7,8	333.399	33,7
Kraftfahrzeuge	2.059	100,0	988.082	100,0

Die Jahresfahrleistung von 2009 nach 2015 steigt leicht an, vor allem bei den Fahrleistungen der leichten und schweren Nutzfahrzeuge ohne Busse wird eine Zunahme erwartet.

Die NO_x-Emissionen verringern sich von 1.406 t im Jahr 2009 auf 988 t im Jahr 2015. Dies entspricht einer Reduktion um circa 30 %. Besonders deutlich ist der Rückgang von 48 % bei der Fahrzeuggruppe der schweren Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB) von 640 t auf 333 t. Diese prognostizierten Rückgänge - trotz steigender Kfz-Fahrleistung - sind die Folge der immer weiter fortschreitenden Verbesserung der Abgastechnologie. Bei der Fahrzeuggruppe der Busse wird mit -33 % eine deutliche NO_x-Reduktion erwartet, da eine Modernisierung der Busflotte bis 2015 berücksichtigt wurde (siehe Tabelle 4.1.3/2).

Tabelle 13 4.1.3/2 – Veränderungen der NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs nach Fahrzeugkategorien im LRP-Gebiet Bielefeld

Fahrzeugkategorie	Veränderung 2015 / 2009 NO _x -Emissionen in [%]
Personenkraftwagen	-12
Leichte Nutzfahrzeuge (INfz)	-14
Busse	-33
Kräder	-9
Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse (sNoB)	-48
Kraftfahrzeuge insgesamt	-30

Schienenverkehr

Eine Hochrechnung auf das Jahr 2015 ist nicht durchführbar, da hierfür keine Daten vorhanden sind. Jedoch werden die Emissionen des dieselbetriebenen Schienenverkehrs mit Umsetzung der Abgasgesetzgebung für Triebfahrzeuge und der weiteren Elektrifizierung der Bahn zurückgehen.



Sonstiger Verkehr

Eine Hochrechnung auf das Jahr 2015 ist nicht durchführbar, da hierfür keine Daten vorhanden sind. Die Einführung und Verschärfung von Abgasgrenzwerten für mobile Maschinen und Geräte wird zur weiteren Reduktion der Luftschadstoffe führen.

Kleine und mittlere Feuerungsanlagen, nicht genehmigungsbedürftige Anlagen:

Erkenntnisse über wesentliche Änderungen der Emissionen aus der Quellengruppe „nicht genehmigungsbedürftige Anlagen“ im Plangebiet bis 2015 liegen nicht vor.

4.2 Immissionswerte im Zieljahr und im Prognosejahr

Im Jahr 2009 musste der Immissionswert für NO₂ von 42 µg/m³ (als Jahresmittelwert) eingehalten werden. Dieser Wert wurde im Jahr 2009 jedoch in der Stapenhorststraße (BISH2, VBIS) überschritten.

Auch im Zieljahr 2010 wurde eine Überschreitung des NO₂-Grenzwertes (40 µg/m³) festgestellt. Gegen eine Notifizierung (mit dem Ziel der Fristverlängerung zur Einhaltung des Grenzwertes für NO₂) hat die EU-Kommission mit Entscheidung vom 20.02.2013 Einwände erhoben. Da der gültige Grenzwert nicht eingehalten wird, droht nun ein Vertragsverletzungsverfahren, wenn nicht alle geeigneten und verhältnismäßigen Minderungsansätze zügig in die Tat umgesetzt werden.

Im Rahmen der Prognoserechnung für das Jahr 2015 wurde die erwartete Belastung durch NO₂ in Bielefeld zunächst ohne Berücksichtigung weiterer Maßnahmen, durch eine Kombination der EURAD-Prognosen und den in Kapitel 3.3 berechneten Beiträgen der Verursachergruppen abgeschätzt. Die Abschätzung ist eher konservativ, da angenommen wurde, dass sich die Beiträge der Verursachergruppen außer denen des lokalen Kraftfahrzeugverkehrs nicht verändern.

Die Wirkung zusätzlicher Maßnahmen wird in Kapitel 6 betrachtet.

4.2.1 Erwartetes regionales Hintergrundniveau

Das regionale Hintergrundniveau für 2015 wurde mit dem mesoskaligen Chemie-Transport-Modell EURAD auf einem 5 x 5 km² Gitternetz prognostiziert (Memmesheimer, M., E. Friese, H.J. Jakobs, C. Kessler, G. Piekorz und A. Ebel, 2010: ELINA: Ausbreitungsrechnungen zur Ermittlung der Luftqualität in NRW mit einem komplexen Aerosol-Chemie-Transport-Modell für die Jahre 2009 und 2015 mit besonderem Schwerpunkt auf der zukünftigen Entwicklung der Stickstoffdioxid-Belastung. Abschlussbericht, im Auftrag des LANUV NRW, Rheinisches Institut für Umweltforschung an der Universität zu Köln). Es wurden Prognosen für Nordrhein-Westfalen durchgeführt und der europaweite sowie der deutschlandweite Ferntransport berücksichtigt.

Für Bielefeld wurde angenommen, dass die regionale Hintergrundbelastung für NO₂ im Vergleich zu 2010 bis zum Jahr 2015 um etwa 2 µg/m³ auf 20 µg/m³ sinkt.

4.2.2 Erwartete Belastung im Überschreitungsgebiet

In Tabelle 4.2.2/1 sind die für das Prognosejahr 2015 berechneten Jahresmittelwerte für NO₂ für die untersuchten Straßenabschnitte im Bereich der Messpunkte zusammengestellt. Für das regionale Hintergrundniveau und für den lokalen Kfz-Verkehr wurden Werte für 2015 prognostiziert. Alle übrigen Werte wurden konstant gehalten.



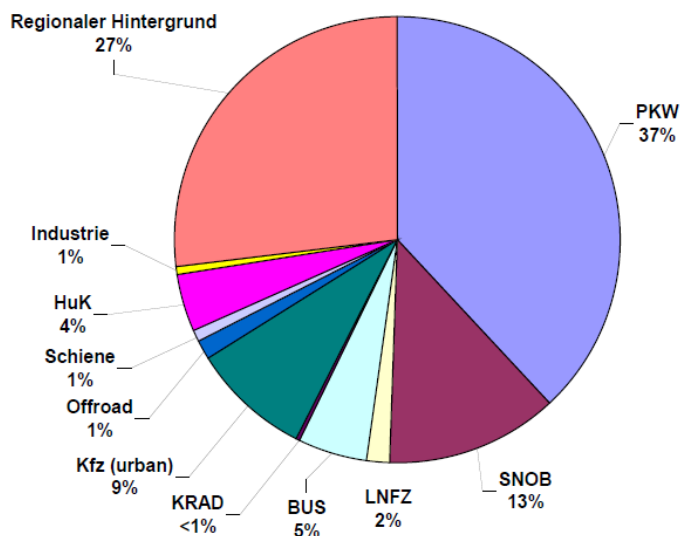
Tabelle 14 4.2.2/1 – Für das Prognosejahr 2015 berechnete Immissionskonzentration für die untersuchten Straßenabschnitte für den Stoff: NO₂

Straßenabschnitt Bielefeld	NO ₂ -Jahresmittel 2015 [µg/m ³] Prognose
Stapenhorststraße 42 (BISH2)	39
Stapenhorststraße 59 (VBIS)	35

Aus dem Vergleich der Tabelle 4.2.2/1 mit der Tabelle 2.1/3 ist zu erkennen, dass im Jahr 2015 eine Reduktion der Belastungssituation im Vergleich zu 2009 zu erwarten ist. Unter Berücksichtigung der erwarteten Abnahme des Hintergrundniveaus um 2µg/m³ (vergleiche 4.2.1) und der prognostizierten, positiven Emissionsentwicklung des Straßenverkehrs wird im Prognosejahr 2015 der Grenzwert für Stickstoffdioxid voraussichtlich eingehalten.

Die Verursacheranalyse für Stickstoffoxide (NO_x) ist in Abbildung 4.2.2/1 für die beiden Messpunkte in der Stapenhorststraße dargestellt. Die Verursacheranteile werden hier als NO_x und nicht wie sonst für Immissionen üblich als NO₂ angegeben, da es sich bei den Eingangsdaten der Berechnungen auch um Emissionen (angegeben als NO_x) handelt. Dies ist in diesem Fall nicht anders möglich, da es keinen konstanten Faktor für die Umrechnung von NO_x zu NO₂ gibt.

Abbildung 14 4.2.2/1 – Darstellung der berechneten prozentualen Beiträge der verschiedenen Verursachergruppen sowie des regionalen Hintergrunds für die NO_x-Belastung im Prognosejahr 2015 an der Stapenhorststraße (BISH2, VBIS)



- PKW = Personenkraftwagen
- SNOB = Schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse
- BUS = Busse
- LNfZ = Leichte Nutzfahrzeuge
- KRAD = Motorräder
- Kfz (urban) = Beitrag des Straßenverkehrs, der nicht unmittelbar in dem untersuchten Straßenabschnitt fährt
- Offroad = Verkehr durch z.B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft
- HuK = Hausbrand und Kleinf Feuerungen
- Schiene = Schienenverkehr



Die größten Anteile der Stickstoffoxid-Belastung an der untersuchten Straße in Bielefeld werden weiterhin durch den lokalen Straßenverkehr sowie den regionalen Hintergrund verursacht. Der regionale Hintergrund wird in der Stapenhorststraße mit rund 27 % an der Stickstoffoxid-Belastung beitragen.

Die Anteile der Stickstoffoxid-Belastung verursacht durch den lokalen Kraftfahrzeugverkehr werden in der Stapenhorststraße rund 57 % betragen. Davon entfallen etwa 37 % auf die Fahrzeuggruppe Personenkraftwagen, 13 % auf schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse (SNOB), 5 % auf die Busse (BUS) und 2 % auf leichte Nutzfahrzeuge (LNZ).

Der urbane Straßenverkehr (Kfz urban) wird mit einem Beitrag bis zu 9 % an der Stickstoffoxid-Belastung beteiligt sein, der Anteil für Hausbrand und Kleinf Feuerungen (HuK) beträgt 4 %. Die Verursachergruppen Industrie, Offroad- und Schienenverkehr liefern keine bedeutsamen Immissionsbeiträge in der Stapenhorststraße.

In der Tabelle 4.2.2/2 sind die für das Prognosejahr 2015 berechneten Jahresmittelwerte für NO₂ der untersuchten Straßenabschnitte (Verdachtsfälle) dargestellt. Es wird davon ausgegangen, dass nur noch auf einem Straßenabschnitt in der Herforder Straße der NO₂-Grenzwert überschritten wird. Der NO₂-Wert in diesem Straßenabschnitt liegt im Bereich des Grenzwertes, dies sollte bei der Maßnahmengestaltung des Luftreinhalteplans berücksichtigt werden.

Tabelle 15 4.2.2/2 – Prognose der NO₂-Belastung (2015) für die Straßenabschnitte aus den Verdachtsfällen der Stadt Bielefeld

Straßenabschnitt	Berechnete Belastung 2015 für NO₂ in [µg/m³]
Detmolder Straße (Nr. 182 bis 190)	39
Feilenstraße (am Güterbahnhof)	39
Engersche Straße (Westerfeldstraße)	37
Heeper Straße (Otto-Brenner-Straße)	37
Oststraße (Oldentruper Straße)	36
Herforder Straße (Jahnplatz-Fr.-Ebertstraße)	41

Fazit

Im Prognosejahr 2015 wird der Grenzwert in der Stapenhorststraße für Stickstoffdioxid aufgrund der erwarteten Abnahme des Hintergrundniveaus und der Emissionen aus dem Straßenverkehr voraussichtlich eingehalten. Die EU-Kommission fordert die Grenzwerteinhalten bereits zum Jahr 2010, daher sind umgehend Maßnahmen zur Minderung der NO₂-Belastung einzuleiten.

5. Maßnahmen der Luftreinhalteplanung

5.1 Grundlagen

Bei der Aufstellung eines Luftreinhalteplans hat die zuständige Behörde die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festzulegen (§ 47 Absatz 1 BImSchG). Nach § 47 Absatz 4 BImSchG sind die Maßnahmen entsprechend des Verursacheranteils und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit zu wählen und gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionsgrenzwerte oder in einem Untersuchungsgebiet im Sinne des § 44 Absatz 2 BImSchG zu sonstigen schädlichen Umwelteinwirkungen beitragen.

Zur Erfüllung der Ziele eines wirksamen Luftreinhalteplans sind den zuständigen Bezirksregierungen in zwei Bereichen hoheitlich durchsetzbare Instrumente an die Hand gegeben: Dies sind zum einen denkbare Anord-



nungen gegenüber industriellen Verursachern (§§ 17, 24 BImSchG) und zum anderen ausführbare Verkehrsbeschränkungen (§ 40 Absatz 1 BImSchG in Verbindung mit der Straßenverkehrsordnung (StVO)).

Die 39. BImSchV verfolgt den so genannten „Schutzgutbezug“ (Schutz der Gesundheit). Im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung sollen mit geeigneten Mitteln die Schadstoffeinwirkungen (Immissionen) auf die Wohnbevölkerung gemindert werden. Die Verordnung bindet ausschließlich die zur Handlung verpflichteten Behörden. Eine unmittelbare Wirkung für die Anlagenbetreiber entfaltet sie nicht.

Damit die Behörden Maßnahmen gegen einen Betreiber treffen können, müssen sie den Nachweis erbringen, dass die konkrete Anlage einen relevanten Beitrag zu den belastenden Schadstoffimmissionen leistet. Wird eine Anordnung nach § 17 BImSchG durch die Regelungen der TA Luft bzw. der 13. oder 17. BImSchV begründet, so wird damit ein „anlagenbezogener“ Ansatz verfolgt. Die Anordnung richtet sich speziell gegen die industriell austretenden Luftschadstoffe (Emissionen), die bereits unmittelbar in der Anlage zurückgehalten oder vermindert werden sollen. Sowohl die TA Luft als auch die 13. und 17. BImSchV sind letztlich allgemeinverbindlich. Diese Regelungen beinhalten die Verpflichtungen, Anlagen nach dem fortschrittlichsten und neuesten Stand der Luftreinhaltetechnik auszurüsten. Mit der Novellierung der TA Luft im Jahre 2002 wurden die Emissionsanforderungen für nahezu alle genehmigungsbedürftigen Industrieanlagen verschärft. Speziell für Großfeuerungsanlagen (z. B. Kraftwerke und Abfallverbrennungsanlagen) wurden in der 13. bzw. 17. BImSchV noch anspruchsvollere Grenzwerte festgelegt. Mit einer weiteren EU-weiten Minderung der zulässigen Emissionswerte ist in den nächsten Jahren zu rechnen. Das Ergreifen von Maßnahmen gegen Anlagenbetreiber war im Rahmen dieses Luftreinhaltplans jedoch nicht notwendig; eine relevante industriell bedingte Luftbelastung wurde in Bielefeld nicht nachgewiesen.

Auch eine signifikante Luftbelastung durch Hausbrand und Kleinf Feuerungsanlagen konnte nicht ermittelt werden. Zudem ist durch Änderung in der Gesetzgebung für Kleinf Feuerungsanlagen (Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV)) vom 26. Januar 2010 mit einer weiteren Reduzierung relevanter Luftschadstoffemissionen zu rechnen.

Die Belastungsanteile des Offroad- und Schienenverkehrs sind gering und können bei der Maßnahmenentwicklung ebenfalls vernachlässigt werden. Auch hier ist durch Änderung der aktuellen Gesetzgebung (z. B. EU-Richtlinie 2004/26/EG – zuständig EU) im Bereich des Offroadverkehrs davon auszugehen, dass künftig die NO_x-Emissionen im Bereich Offroadverkehr (mobile Maschinen) reduziert werden und sich somit auch der Anteil der NO₂-Immissionen durch den Offroadverkehr reduzieren wird.

Im Rahmen der Untersuchungen zum Luftreinhaltplan ist der Straßenverkehr als Hauptverursacher identifiziert worden. Zur Festlegung straßenverkehrlicher Maßnahmen im Luftreinhaltplan muss die Bezirksregierung das Einvernehmen der zuständigen Straßenbau- bzw. Straßenverkehrsbehörde einholen (§ 47 Absatz 4 Seite 2 BImSchG). Eine Weigerung, das Einvernehmen zu erteilen, kann ausschließlich aus fachlichen (straßenbau- bzw. -straßenverkehrlichen) Gründen erfolgen; ökonomische Gründe sind hierbei unbeachtlich.

Neben hoheitlich durchsetzbaren Maßnahmen können weitere Mittel zur Luftqualitätsverbesserung eingesetzt werden. Die von nachgewiesener Luftschadstoffbelastung betroffenen Kommunen sind damit nicht frei in ihrer Entscheidung, ob sie Schadstoff mindernde Maßnahmen ergreifen oder nicht. Vielmehr sind sie im Rahmen ihrer kommunalen Möglichkeiten verpflichtet, alle geeigneten Maßnahmen zu ergreifen, die zu einer Reduzierung der Luftschadstoffbelastung führen und zwar unabhängig von der Existenz eines Luftreinhaltplans oder eines Plans für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen. Unterlässt es die Kommune, dieser Verpflichtung nachzukommen, entsteht für betroffene Bürgerinnen und Bürger bei gesundheitsrelevanten Grenzwertüberschreitungen ein gerichtlich durchsetzbarer Rechtsanspruch auf das Eingreifen der Kommune.



5.2 Einzelmaßnahmen

Zum Schutz der Anwohner an stark belasteten Straßen und für eine umweltgerechte und gesundheitsverträgliche Entwicklung wurden Minderungsmaßnahmen gemeinsam mit den Projektgruppenmitgliedern erarbeitet und aus fachlich begründeten Erkenntnissen abgeleitet.

Folgende Maßnahmen sind erforderlich:

5.2.1 Sperrung der Stapenhorststraße für Last- und Sattelzüge > 20 t.

Relevanter Verursacher für eine erhöhte Schadstoffbelastung in der Stapenhorststraße sind NO_x-Emissionen aus dem Bereich Straßenverkehr, andere Verkehrsträger (Schiene, Offroad) spielen eine untergeordnete Rolle. Auch Emissionen aus dem gewerblichen Bereich sind vernachlässigbar und tragen somit nicht signifikant zur erhöhten NO₂-Belastung bei.

Die Emissionen durch den lokalen Straßenverkehr sind unmittelbar durch gezielte Maßnahmen beeinflussbar. Insbesondere eine differenzierte Betrachtung des Straßenverkehrs stellt sicher, dass die Emissionen auch bei den Fahrzeuggruppen reduziert werden, die maßgeblich an den Emissionen beteiligt sind. Nachgewiesen ist, dass schwere Nutzfahrzeuge die vielfache Menge an Luftschadstoffen als die eines PKW emittieren. Aus dem Bereich der schweren Nutzfahrzeuge können wiederum auch die Busse des ÖPNV gesondert untersucht und betrachtet werden.

Um die erhöhte immissionsseitige Belastung durch NO₂ in der Stapenhorststraße zu reduzieren, wurde durch die Mitglieder der Projektarbeitsgruppe entschieden, ein Durchfahrverbot von LKW > 20t für die Stapenhorststraße festzulegen.

Maßnahme

Für die Stapenhorststraße wird in beide Fahrrichtungen ein Verbot des Durchfahrens für Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von > 20 t angeordnet.

Dieses Verbot wird zeitlich nicht begrenzt und gilt somit 24 Stunden pro Tag.

Ausgenommen von diesem Verbot sind notwendigerweise die Fahrzeuge des ÖPNV.

Diese Maßnahme ist unmittelbar nach dem Inkrafttreten des LRP's umzusetzen.

5.2.2 Verkehrssteuerung; Verkehrsverflüssigung im Bereich Stapenhorststraße

Eine Verstetigung des Verkehrsflusses mit einer Minimierung der verkehrlich bedingten Haltevorgänge und den damit verbundenen geringer werdenden Brems- und Beschleunigungsvorgängen trägt zur Verminderung der Luftschadstoffbelastung bei. Deshalb ist es außerordentlich wichtig, Optimierungsmöglichkeiten im Bereich der Verkehrssteuerung zu prüfen.

Maßnahme

Die Stadt Bielefeld optimiert die Lichtzeichenanlagen im Bereich der Stapenhorststraße hinsichtlich einer Verbesserung des Verkehrsflusses.

Diese Maßnahme ist unmittelbar nach dem Inkrafttreten des LRP's umzusetzen.

Zurzeit erfolgt bereits in der Stapenhorststraße eine verkehrsabhängige Steuerung der Lichtzeichenanlage stadtauswärts von der Alfred-Bozi-Straße kommend.⁵⁶

In der Gegenrichtung – stadteinwärts – ist eine verkehrsabhängige Steuerung der Lichtzeichenanlage durch jeweilige Anpassung der Grünzeituteilung bisher nicht vorhanden.



Maßnahme

Die Stadt Bielefeld prüft die Möglichkeit, stadteinwärts an der Lichtzeichenanlage Stapenhorststraße / Victor-Gollanz-Straße / Kurt-Schumacher-Straße eine verkehrsabhängige Steuerung zu installieren.

Diese Maßnahme ist unmittelbar nach dem Inkrafttreten des LRP's umzusetzen.

5.2.3 Verkehrssteuerung, Verkehrsverflüssigung im Bereich Herforder Straße (Jahnplatz bis Friedrich-Ebert-Straße)

Durch das LANUV wurde das Ingenieurbüro Rau (Heilbronn) beauftragt, eine Berechnung der Immissionsbelastung für 5 ausgewählte verkehrliche Belastungsschwerpunkte durchzuführen; in Absprache mit der Stadt Bielefeld erfolgte die Festlegung der zu betrachtenden Straßenabschnitte.

Für das Prognosejahr 2015 ist im Bereich Herforder Straße (Jahnplatz – Friedrich-Ebert-Straße) von einer geringfügigen Überschreitung der zulässigen NO₂-Belastung auszugehen. Vor diesem Hintergrund sollte eine Verkehrsverflüssigung in diesem Bereich der Herforder Straße angestrebt werden.

Aus dem Maßnahmenbündel Verkehrsverflüssigung (5.2.3), vermehrter Einsatz von schadstoffarmen Fahrzeugen im ÖPNV (5.2.4) und Umsetzung eines Lkw-Routenkonzepts (5.2.6) ist für das Prognosejahr 2015 von einer Einhaltung der zulässigen NO₂-Belastung in dem Bereich Herforder Straße auszugehen.

Um künftig im Bereich Herforder Straße (Jahnplatz - Friedrich-Ebert-Straße) belastbare Aussagen zur aktuellen Luftschadstoffbelastung vorliegen zu haben, ist in Absprache mit dem LANUV vereinbart worden, den bisher an der Stapenhorststraße 59 betriebenen Messcontainer (Kennung VBIS) kurzfristig im Bereich der Herforder Straße in Betrieb zu nehmen. In Abstimmung mit der Stadt Bielefeld wird zurzeit ein geeigneter Standort festgelegt.

Maßnahme

Durch die Stadt Bielefeld wird eine Anpassung der Lichtsignalanlagenkoordinierung im Signalprogramm 2 (09.00 bis 15.00 Uhr) vorgenommen, um Fahrzeughaltvorgänge vor der Lichtsignalanlage Friedrich-Ebert-Straße zu minimieren.

Diese Maßnahme ist unmittelbar nach dem Inkrafttreten des LRP's umzusetzen.

5.2.4 Einsatz schadstoffarmer ÖPNV-Busse im Bereich Stapenhorststraße

In besonderer Weise trägt der ÖPNV zu den Emissionen in der Stapenhorststraße bei. Die für das Jahr 2015 prognostizierten NO_x-Emissionen der Linienbusse betragen in der Stapenhorststraße 247 kg/km*a. Bei Änderung der Fahrzeugflotte auf Euro VI-Standard ergibt sich rechnerisch ein NO_x-Emissionsanteil auf 23 kg/km*a.

Maßnahme

Durch die Verkehrsbetriebe moBiel und die von ihnen beauftragten Subunternehmer werden für den Bereich Stapenhorststraße ihre schadstoffärmsten Busse, insbesondere Fahrzeuge mit Euro VI-Standard, eingesetzt.

Es ist davon auszugehen, dass ab 2014 die Busverkehr Ostwestfalen GmbH (BVO) Buslinien im Bereich der Innenstadt und insbesondere im Bereich der Stapenhorststraße betrieben wird.

Maßnahme

Durch die BVO und die von Ihnen beauftragten Subunternehmer werden für den Bereich der Stapenhorststraße ihre schadstoffärmsten Busse, insbesondere Fahrzeuge mit Euro VI-Standard, eingesetzt.



5.2.5 Einsatz schadstoffarmer ÖPNV-Fahrzeuge im Bereich Herforder Straße/Jahnplatz

Maßnahme

Die Verkehrsbetriebe moBiel und BVO und die von Ihnen beauftragten Subunternehmer setzen im Bereich Herforder Straße / Jahnplatz ihre schadstoffärmsten Busse, insbesondere Fahrzeuge mit Euro VI-Standard ein.

5.2.6 Umstellung der kommunalen Fahrzeugflotte (Abfallentsorgung, Stadtreinigung)

Maßnahme

Durch Umrüstung bzw. Neuanschaffung der Fahrzeuge ist der Schadstoffausstoß zu reduzieren.

5.2.7 Erarbeitung und Umsetzung eines LKW-Routenkonzeptes

Mit dem Routenkonzept soll erreicht werden, dass Quell- und Zielverkehre von und zu den Industrie- und Gewerbegebieten möglichst direkt und unter Umfahrung von Wohnbebauung geleitet werden.

Gleichzeitig soll der Durchgangsverkehr um den Stadtkern herum gelenkt werden.

Maßnahme

Das als Entwurf der Stadt Bielefeld vorliegende LKW-Lenkungskonzept ist im Hinblick auf die Belange der Luftreinhalteplanung zu aktualisieren und umzusetzen. Insbesondere ist zu berücksichtigen, dass es in den Bereichen Stapenhorststraße / Jahnplatz / Herforder Straße zu einer Reduzierung der Belastung durch den Schwerlastverkehr kommt.

Diese Maßnahme ist unmittelbar nach dem Inkrafttreten des LRP's umzusetzen.

5.2.8 Parkleitsystem

Parkleitsysteme dienen der Vermeidung von unnötigen Suchverkehren.

Maßnahme

Die Stadt Bielefeld überprüft ihr Parkleitsystem und optimiert dieses gegebenenfalls.

5.2.9 Umstellung der Straßenreinigung und der Müllentsorgung in der Stapenhorststraße auf Nebenverkehrszeiten

Maßnahme

Die Stadt Bielefeld prüft, inwieweit eine Umstellung der Straßenreinigung und Müllabfuhr auf Nebenverkehrszeiten möglich ist.

Diese Maßnahme ist unmittelbar nach dem Inkrafttreten des LRP's umzusetzen.

5.2.10 Berücksichtigung der Luftreinhalteplanung bei der Bauleitplanung

Maßnahme

Die Belange der Luftreinhalteplanung sind im Rahmen der Bauleitplanung verbindlich zu berücksichtigen. Die negative Wirkung verkehrsbedingter Emissionen in engen Straßenschluchten erfordert eine sorgfältige Prüfung der Effekte z. B. von Baulückenschließungen an bereits hoch belasteten Straßen.



5.2.11 Baustellenmanagement

Die Stadt Bielefeld macht zum Schutz der Umwelt und der Belange der Luftreinhalteplanung im Rahmen der Auftragsvergabe bei städtischen Baumaßnahmen verbindliche Auflagen bezüglich des Baustellenmanagements, wie z. B. dem verpflichtenden Einsatz zweistreifiger Verkehrsführung oder Rotdaueranzeige, um bereits durch Planung und Einrichtung der Baustelle NO_x-Emissionen zu minimieren.

Maßnahme

Zukünftig wird nicht nur unter verkehrlichen Gesichtspunkten, sondern insbesondere auch unter den Gesichtspunkten der Luftreinhaltung verstärkt auf die Vermeidung von unnötigen Fahrbewegungen geachtet. Hierzu werden entsprechende Hinweisblätter gefertigt und die Bauunternehmen entsprechend aufgefordert, die Fahrzeugbewegungen einzuschränken.

5.2.12 Betrieb von Einzelfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe

Das Betreiberverhalten kann die Emissionen von Kleinf Feuerungsanlagen maßgeblich beeinflussen. Fehlverhalten ist teilweise auf mangelnde Fachkenntnis zurückzuführen. Die Öffentlichkeitsarbeit zu diesem Thema soll intensiviert werden und die Betreiber jeweils zu Beginn der Heizperiode gezielt informiert werden.

Eine Broschüre des MKULNV zum richtigen Heizen mit festen Brennstoffen steht unter folgendem Link zum Download bereit: http://www.umwelt.nrw.de/umwelt/pdf/broschuere_heizen_holz.pdf

5.2.13 Park- and Ride Verkehr (P+R)

An Tagen mit hohem, auf die Innenstadt gerichtetem Verkehrsaufkommen, kann P+R-Verkehr dazu beitragen, dass die Straßen der Innenstadt von Parksuchverkehr und Rückstauungen vor überfüllten Parkhäusern entlastet werden.

Maßnahme

Die Stadt Bielefeld überprüft, inwieweit das P+R-Angebot optimiert und durch entsprechende Öffentlichkeitsarbeit vermarktet werden kann.

Diese Maßnahme ist unmittelbar nach dem Inkrafttreten des LRP's umzusetzen.

5.2.14 Förderung des Fahrradverkehrs in Bielefeld

Der Ersatz von Kfz-fahrten durch Fuß- und Radverkehr leistet einen unmittelbaren Beitrag zur Luftreinhaltung. Vor diesem Hintergrund sind Maßnahmen zu erarbeiten, die zu einer Erhöhung des Radverkehrsanteils führen.

Ausgangspunkt könnte das durch das Amt für Verkehr vorgelegte „Ziel- und Maßnahmenkonzept zur Förderung des Radverkehrs in Bielefeld“ sein (Stand 2008).

Maßnahme

Durch die Stadt Bielefeld ist ein Konzept zur Förderung des Radverkehrs zu erarbeiten und umzusetzen.

5.2.15 Umsetzungsüberprüfung der Maßnahmen des Luftreinhalteplans

Maßnahme

Die Stadt Bielefeld berichtet jeweils zum 01.03. eines Jahres über die Maßnahmenumsetzung zum Stichtag 31.12. des Vorjahres.



5.3 Abwägung der Maßnahmen

Maßnahmen, die in die Rechte Dritter eingreifen und in den LRP aufgenommen werden, müssen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben nachfolgende Kriterien erfüllen: Sie müssen

1. zu einer dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen führen,
2. entsprechend ihrem Anteil gegen den relevanten Verursacher gerichtet und
3. insgesamt verhältnismäßig, also geeignet, erforderlich und angemessen sein.

Zu 1. Dauerhafte Verminderung von Luftverunreinigungen

Im Gegensatz zu Maßnahmen in Plänen für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen, die sehr kurzfristig wirken, aber nicht unbedingt Nachhaltigkeit sichern, müssen für einen Luftreinhalteplan weitergehende Maßnahmen ausgewählt werden, die sich auf eine dauerhafte Absenkung der Luftbelastung auswirken. Ziel ist hierbei die nachhaltige Einhaltung der Grenzwerte für NO₂ und den Zeitraum der NO₂-Grenzwertüberschreitung so kurz wie möglich zu halten (§ 47 Absatz 1 BImSchG).

Aus diesem Grunde enthält das Maßnahmenkonzept neben Maßnahmen, die bereits kurzfristig Wirkung zeigen werden, wie die Sperrung der Stapenhorststraße für Lkw $\geq 20t$, auch mittel- und langfristige Maßnahmen, wie z. B. die Umrüstung des ÖPNV, die die Luftqualität in Bielefeld nachhaltig verbessern werden.

Zu 2. Relevante Verursacher

Bei der Auswertung der Daten von Industrie und Verkehr hat sich gezeigt, dass – abgesehen von dem regionalen Hintergrund - der Kraftfahrzeugverkehr in der Stapenhorststraße als einzige NO₂-Emissionsquelle relevant ist.

Der regionale Hintergrund setzt sich aus unterschiedlichen Quellen und nicht eindeutig zuzuordnenden Verursachern zusammen. Neben den von Menschen herbeigeführten (anthropogenen) Belastungen durch Verkehr, Haushalte, Industrie enthält der Hintergrund auch natürliche Emissionen wie z. B. Vulkanasche, Salze, Sand oder Pollen. Zudem spielt der Ferntransport von Emissionen eine nicht unwesentliche Rolle. Aufgrund der multiplen Quellenzusammensetzung und des Ferntransports können diese Emissionen nicht unmittelbar durch gezielte lokale Maßnahmen im Gebiet des LRP bekämpft werden. Zum einen ist der Adressat der Emission regelmäßig nicht greifbar, zum anderen haben die Planaufstellungsbehörde und die lokalen Behörden außerhalb ihrer örtlichen Zuständigkeiten keine Befugnisse, gegen Verursacher vorzugehen.

Da der „regionale Hintergrund“ also durch lokale Maßnahmen nicht direkt und gezielt beeinflussbar ist, ist der Schwerpunkt der Maßnahmen auf den Kraftfahrzeugverkehr zu richten.

Es ist aber darauf hinzuweisen, dass der regionale Hintergrund im LRP nicht außer Acht gelassen wird, da mit den lokalen Maßnahmen, die in erster Linie auf die Verringerung der verkehrsbedingten (Zusatz-)Belastung abzielen, zumindest auch eine mittelbare Verbesserung des regionalen Hintergrunds angestrebt wird. Hier eignen sich naturgemäß die flächig ausgelegten Maßnahmen am besten, um die ebenfalls flächig wirkende Hintergrundbelastung verringern zu können. Damit tragen die im LRP festgeschriebenen Maßnahmen zur Senkung des dauerhaften Grundbelastungslevels der gesamten Region bei und können bewirken, dass dafür zum Teil auf gravierende Einschränkungen auf lokaler Ebene verzichtet werden kann.

Die Emissionen durch den lokalen Straßenverkehr sind unmittelbar durch gezielte Maßnahmen beeinflussbar. Nachgewiesen ist, dass schwere Nutzfahrzeuge die vielfache Menge an Luftschadstoffen als die eines Pkws emittieren. Aus dem Bereich der schweren Nutzfahrzeuge können wiederum auch die Busse des ÖPNV gesondert untersucht und bewertet werden. Die differenzierte Betrachtung hat ergeben, dass in der Stapenhorststraße neben dem PKW-Verkehr alle schweren Nutzfahrzeuge und auch der ÖPNV einen bedeutenden Anteil an der Immissionsbelastung haben.



Zu 3. Grundsatz der Verhältnismäßigkeit

Mit der hauptsächlichen Inanspruchnahme des Straßenverkehrs wird schließlich der gesetzlichen Regelung des § 47 Absatz 4 Seite 1 BImSchG Rechnung getragen, wonach sich die Maßnahmen an dem Verursacherbeitrag der jeweiligen Emittenten auszurichten haben.

Die hier getroffenen Maßnahmen zur Luftreinhalteplanung unterliegen darüber hinaus auch dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit, auch „Verhältnismäßigkeitsprinzip“ oder „Übermaßverbot“ genannt. Die Maßnahmen sind dabei zum einen in ihrer Gesamtheit, also als Maßnahmenbündel zu beurteilen, zum anderen aber auch in ihrer Wirkung gegeneinander abzuwägen. Je nach Intensität des Eingriffs in bestehende Rechte ist es angezeigt, auch zu einzelnen Maßnahmen insbesondere deren Angemessenheit besonders zu begründen.

Eingreifende Maßnahmen erfordern immer eine gesetzliche Grundlage („Vorbehalt des Gesetzes“). Die im Maßnahmenkatalog des LRP Bielefeld festgelegten Maßnahmen, die Eingriffe in die Rechte Betroffener darstellen, stützen sich auf die §§ 47 und 48a BImSchG und von diesen ausgehend zunächst auf § 40 BImSchG, dazu auf die 39. BImSchV, für verkehrliche Beschränkungen auch auf § 45 StVO.

Daneben enthält der Maßnahmenkatalog auch Mittel, die zur Verbesserung der Luftqualität im Stadtgebiet beitragen, ohne einen Rechtseingriff vorzunehmen.

Das Verhältnismäßigkeitsprinzip fordert zum Schutz vor übermäßigem Eingriff des Staates, dass die gewählten Maßnahmen

- geeignet,
- erforderlich und
- verhältnismäßig im engeren Sinn, also zumutbar bzw. angemessen

sind.

Geeignet sind die Maßnahmen, wenn sie zweckorientiert sind, also dem Erreichen des angestrebten Ziels dienen und mit ihm in direktem Zusammenhang stehen. Die ausgewählten Maßnahmen stehen allesamt in direktem Zusammenhang mit der Verbesserung der Luftqualität im Stadtgebiet. Ihre Ansätze sind unterschiedlich, die Zielrichtung ist aber vorrangig auf die Reduzierung der Emission von Stickstoffdioxid gerichtet. Sie sind somit geeignet im Sinne des Verhältnismäßigkeitsprinzips.

Erforderlich ist eine Maßnahme dann, wenn kein milderes und gleich geeignetes Mittel zur Verfügung steht. Für den LRP Bielefeld wurde ein Bündel geeigneter Maßnahmen festgelegt. Die Maßnahmen, die keinen Rechtseingriff enthalten, reichen aber alleine nicht aus, den angestrebten Zweck, die dauerhafte Senkung der Stickstoffdioxidbelastung unter den gesetzlichen Grenzwert, zu erreichen. Daher ist eine Abwägung innerhalb der Gruppe der geeigneten Mittel nicht zielführend.

Die geeigneten und erforderlichen Maßnahmen des LRP Bielefeld müssen schließlich auch verhältnismäßig im engeren Sinn sein, d. h. die durch die rechtseingreifenden Mittel hervorgerufenen Belastungen dürfen nicht deutlich außer Verhältnis zu den erwarteten Erfolgen stehen. Sie müssen vor diesem Hintergrund für die Betroffenen zumutbar und angemessen sein.

Im Luftreinhalteplan Bielefeld sind die Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung, zur Verkehrsverflüssigung und zur Umrüstung von Fahrzeugflotten im Bereich ÖPNV und städtischer Fahrzeuge festgeschrieben.

Die Sperrung der Stapenhorststraße für LKW > 20t führt zu einer Verringerung der NO₂-Emissionen; durch diese Sperrung wird – ebenso wie durch Optimierung der Steuerung der Lichtsignalanlage – eine Verkehrsverflüssigung erreicht.



Auch der Einsatz von Bussen mit moderner Abgastechnologie führt zu einer nachhaltigen Belastungsreduktion.

Die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit aller Maßnahmen ist gegeben. In Abwägung der durch die Maßnahmen für die Bürger (bzw. Betroffenen) hervorgerufenen Einschränkungen und dem Schutz der menschlichen Gesundheit vor Stickstoffdioxid überwiegt das Letztere. Insbesondere wird durch das breite Maßnahmenbündel gewährleistet, dass die Belastungen auf den Schultern Vieler verteilt werden und die Maßnahmen nicht zum Nachteil Einzelner ausfallen.

5.4 Umsetzungsüberprüfung der Maßnahmen des Luftreinhalteplans

Die für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen zuständigen Stellen berichten der Bezirksregierung Detmold unaufgefordert jeweils bis zum **01.03.** eines Jahres über den Stand der Maßnahmenumsetzung zum Stichtag 31.12. des Vorjahres. Hierbei sind die konkreten Umsetzungen zu benennen und zu beschreiben.

Die Bezirksregierung Detmold berichtet anschließend bis zum **01.04.** eines Jahres über den Stand der Maßnahmenumsetzung an das MKULNV.

5.5 Ablauf des Beteiligungsverfahrens

Auf der Grundlage des § 47 Absatz 5 und 5a BImSchG wurde der Entwurf des Luftreinhalteplans Bielefeld 2013 in das Beteiligungsverfahren gegeben:

Veröffentlichung im Amtsblatt Nr. 34 der Bezirksregierung Detmold am 19.08.2013.

Der Luftreinhalteplan Bielefeld wurde in seiner Entwurfsfassung bei der Stadt Bielefeld (Umweltamt und Amt für Verkehr), Ravensberger Straße 12 und der Bezirksregierung Detmold am Standort Bielefeld, Stapenhorststraße 62 ausgelegt.

Beginn der öffentlichen Auslegung	26.08.2013
Ende der öffentlichen Auslegung	25.09.2013
Ende der Frist für das Einreichen von Stellungnahmen	09.10.201

Mit der Veröffentlichung im Amtsblatt Nr. 5 für den Regierungsbezirk Detmold tritt der Luftreinhalteplan Bielefeld 2013 am **27.01.2014** in Kraft.

Der Plan ist über die Homepage der Bezirksregierung Detmold (www.bezreg-detmold.nrw.de) abrufbar.

5.6 Auswirkungen der Maßnahmen auf die Lärmbelästigung

Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität sollen auch die Auswirkungen auf Lärm im Sinne einer qualitativen Betrachtung berücksichtigen. Eine Verbesserung der Luftqualität darf nicht mit einer Verschlechterung des Lärmschutzes bezogen auf die jeweiligen Grenzwerte einhergehen.

Nach einer qualitativen Abschätzung führen die beschriebenen Maßnahmen zu keiner wesentlichen Verschlechterung der Lärmsituation im Plangebiet. Erfahrungen aus anderen Luftreinhalteplänen zeigen, dass durch Maßnahmen, die die Senkung des Verkehrsaufkommens und eine Verstetigung des Verkehrsflusses bewirken, grundsätzlich eine Verbesserung der Lärmsituation zu erwarten ist.



5.7 Vorgesehener Zeitplan

Die Einhaltung der Grenzwerte lässt sich nur in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern erreichen. Aufgrund der staatlichen Aufgabenverteilung, der Interessenlagen und der umweltpolitischen Möglichkeiten ist zur Realisierung des Luftreinhalteplans die Mitarbeit der

- Stadt Bielefeld,
- Verkehrsbetriebe,
- Branchen-, Berufs- und Fachorganisationen aus der Wirtschaft sowie
- Interessensverbände der Bereiche Verkehr und Umwelt,
- Polizei.

erforderlich.

Der Zeitplan dieses Luftreinhalteplans ist so konzipiert, dass sich die Umsetzungsschritte der einzelnen Maßnahmen nicht widersprechen, sondern sich vielmehr sinnvoll ergänzen. Darüber hinaus erfolgt die kontinuierliche Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen in einem abgestimmten Zeitrahmen.

5.8 Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle setzt sich aus einer Vollzugskontrolle und einer Wirkungskontrolle zusammen. Mit einer periodisch durchgeführten Erfolgskontrolle soll überprüft werden, ob die von verschiedenen Partnern in eigener Verantwortung umzusetzenden Maßnahmen tatsächlich realisiert (= Vollzugskontrolle) und inwieweit die gesteckten Ziele erreicht worden sind (= Wirkungskontrolle).

5.8.1 Vollzugskontrolle

Die Standortbestimmung bei der Umsetzung der Maßnahmen auf der Vollzugsebene bedingt eine periodische Überprüfung des Umsetzungs- und Vollzugsstandes. Da sich die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren bei der Umsetzung von Maßnahmen verändern können, ist im Rahmen der maßnahmenorientierten Wirkungskontrolle die Möglichkeit von flexiblen Anpassungen offen zu halten. Dies kann beispielsweise eine Anpassung des Maßnahmenkonzeptes im Rahmen einer Fortschreibung des Luftreinhalteplans bedeuten oder aber auch der Wegfall bestimmter Maßnahmen. Wesentlich ist dabei, dass die Erkenntnisse der wirkungsorientierten Erfolgskontrolle möglichst rasch und vollständig für eine Neu beurteilung des Handlungsbedarfs in den verschiedenen Aktionsfeldern zur Verfügung stehen.

Die Bezirksregierung Detmold wird bei entsprechendem Handlungsbedarf, Arbeits- bzw. Projektgruppensitzungen durchführen und über die Einschränkung bzw. Ausweitung der durchzuführenden Maßnahmen entscheiden, der LRP wird erforderlichenfalls durch die Bezirksregierung fortgeschrieben.

5.8.2 Wirkungskontrolle

Das Messen und Beurteilen von Emissionen und Immissionen stellt die wesentliche Grundlage dar, um den Erreichungsgrad der NO₂ - Reduzierungen zu überprüfen. Damit ist es möglich, den Erfolg der getroffenen Maßnahmen zu kontrollieren und gegebenenfalls die Maßnahmen anzupassen. Die Wirkungskontrolle besteht somit hauptsächlich darin, dass die Auswirkungen der verschiedenen Maßnahmen auf die Luftqualität laufend beobachtet werden. Hierzu wird das LANUV die Messungen weiter durchführen und begleitende Berechnungen vornehmen.



6. Prognose der Belastung unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen

Von der Bezirksregierung Detmold wurde in Zusammenarbeit mit dem LANUV, der Stadt Bielefeld und den übrigen Beteiligten im Zuge der Aufstellung des Luftreinhalteplanes ein Maßnahmenkatalog zur Reduzierung der Schadstoffbelastung aufgestellt.

6.1 Beschreibung der Maßnahmen

Für folgende Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog wurden die emissions- und immissionsseitigen Wirkungen für den Belastungsschwerpunkt Stapenhorststraße abgeschätzt.

- Sperrung der Stapenhorststraße für Last- und Sattelzüge > 20t (LzSz)
- Verkehrsverflüssigung des Verkehrsablaufs in der Stapenhorststraße
- ÖPNV-Bussflotte mit EURO VI Standard in der Stapenhorststraße

Neben den oben genannten Maßnahmen sieht der Luftreinhalteplan eine Reihe weiterer Maßnahmen vor, die eine positive Wirkung erwarten lassen.

Nicht alle Einzelmaßnahmen können auf rechnerische Weise hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Immissionswerte beurteilt werden, da aussagekräftige Datengrundlagen, Vergleichsmaßstäbe oder Beurteilungsmethoden fehlen oder allenfalls mit unverhältnismäßig hohem Aufwand zu erarbeiten wären.

Sperrung der Stapenhorststraße für Last- und Sattelzüge > 20 t

Die schweren Nutzfahrzeuge tragen zu den NO_x-Emissionen überproportional bei. Mit der Aussperrung dieser Fahrzeuggruppe werden die Emissionen um circa 50 % reduziert, somit wird ein signifikanter Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität geleistet. Für den betrachteten Straßenabschnitt wurde untersucht, wie sich die emissions- und immissionsseitige Situation verändert, wenn ein Durchfahrtsverbot für Last- und Sattelzüge > 20 t eingeführt wird.

Verflüssigung des Verkehrsablaufs

Für den betrachteten Streckenabschnitt der Stapenhorststraße wurde der emissions- und immissionsseitige Effekt einer Verbesserung des Verkehrsablaufs untersucht. Dabei wurde die Maßnahme der Verkehrsverflüssigung sowohl als alleinige Maßnahme betrachtet, als auch die Wirkung der Verkehrsverflüssigung in Kombination mit der Aussperrung der Last- und Sattelzüge (LzSz) >20 t ermittelt. Es wurde unterstellt, dass in den höchstbelasteten Stunden der Störungsgrad von Stop & Go weitgehend vermieden wird.

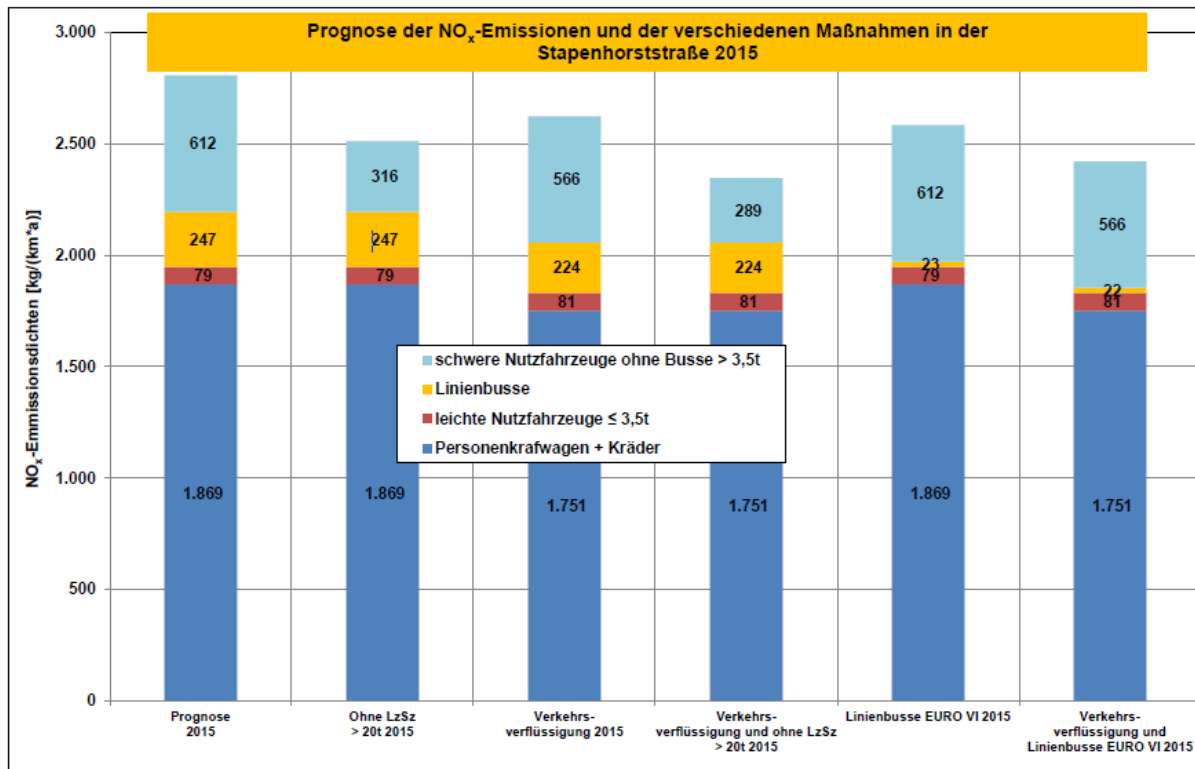
ÖPNV-Bussflotte mit EURO VI Standard in der Stapenhorststraße

Mit dieser Maßnahme wurde angenommen, dass die Busse des öffentlichen Nahverkehrs, die im Bereich der Stapenhorststraße eingesetzt sind, mit Abgassystemen ausgestattet sind, die den Abgasstandard EURO VI erfüllen. Die emissions- und immissionsseitige Wirkung dieser Maßnahme wurde ermittelt.

6.2 Emissionsseitige Wirkungen der Maßnahmen

Nachfolgend sind in Abbildung 6.2/1 die berechneten Emissionen und die Anteile der verschiedenen Fahrzeugarten für das Prognosejahr 2015 für den Belastungsschwerpunkt Stapenhorststraße dargestellt.

Abbildung 15 6.2/1 – NO_x-Emissionsanteile 2015 verschiedener Fahrzeugarten der unterschiedlichen Maßnahmen in der Stapenhorststraße



Wie die Abbildung zeigt, wird mit der Maßnahme „Lkw-Sperrung für LzSz > 20 t“ die größte NO_x-Reduktion erreicht, es werden die NO_x-Emissionen der Fahrzeuggruppe LzSz > 20 t um circa 50 % reduziert. Das NO_x-Emissionsaufkommen der Fahrzeuggruppe wird um 296 kg/km*a verringert und beträgt 2015 in der Stapenhorststraße noch 316 kg/km*a.

Im Maßnahmenfall „Verkehrsverflüssigung“ in Kombination mit der Sperrung der Stapenhorststraße für LzSz > 20 t gehen die NO_x-Emissionen von 612 kg/(km*a) auf 289 kg/(km*a) zurück. Aber auch der Maßnahmenfall, dass nur noch „Linienbusse mit EURO VI Standard“ die Stapenhorststraße befahren, reduziert die NO_x-Emissionen der Busse von 247kg/(km*a) auf 23 kg/(km*a).

6.3 Immissionsseitige Wirkungen der Maßnahmen

Zur Abschätzung der immissionsseitigen Wirkung der verkehrlichen Maßnahmen werden die Immissionen für den Streckenabschnitt mit einem Screening-Verfahren ermittelt. Als Eingangsdaten sind bekannt:

- die Gesamtimmissionsbelastung
- die regionale Hintergrundbelastung
- die lokalen Belastungen aus allen Quellen, ohne den lokalen Kfz-Verkehr (im

Folgenden „übrige Belastungsanteile“ genannt).



Aus der Differenz der bekannten Immissionsbelastungen und der Gesamtimmissionsbelastung resultiert die lokale verkehrsbedingte Zusatzbelastung.

Die immissionsseitige Wirkung der beschriebenen Maßnahmen wurde mit einem Screening-Verfahren ermittelt. Zur Berücksichtigung der Umwandlungsrate von NO in NO₂ wurde der Ansatz nach Romberg - Romberg: NO-Umwandlungsmodell für die Anwendung bei Immissionsprognosen für Kfz-Abgase. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 56, pp. 215-218. 1996 - herangezogen.

Der Messwert an der Station „BISH2“ in der Stapenhorststraße lag im Jahr 2009 für NO₂ bei 46 µg/m³, an der Station VBJS wurde ein Messwert von 42 µg/m³ registriert.

Für das Prognosejahr 2015 wurde rechnerisch eine Belastung von 39 µg/m³ bzw. 35 µg/m³ ermittelt (siehe Kapitel 4.2). Berücksichtigt wurde dabei die Veränderung der Fahrzeugentwicklung durch Neuanschaffung emissionsarmer Fahrzeuge und Ausmusterung älterer Fahrzeuge.

Die Prognoserechnungen lassen erwarten, dass im Jahr 2015 die Einhaltung des Grenzwertes für NO₂ auch ohne Minderungsmaßnahmen erreicht wird.

Da der Grenzwert bereits seit 2010 gilt und die EU gegen eine Verlängerung der Frist zur Grenzwerteinhaltung Einwände erhoben hat, müssen die festgelegten Maßnahmen umgesetzt werden, um den Zeitraum der Nichteinhaltung so kurz wie möglich zu halten.

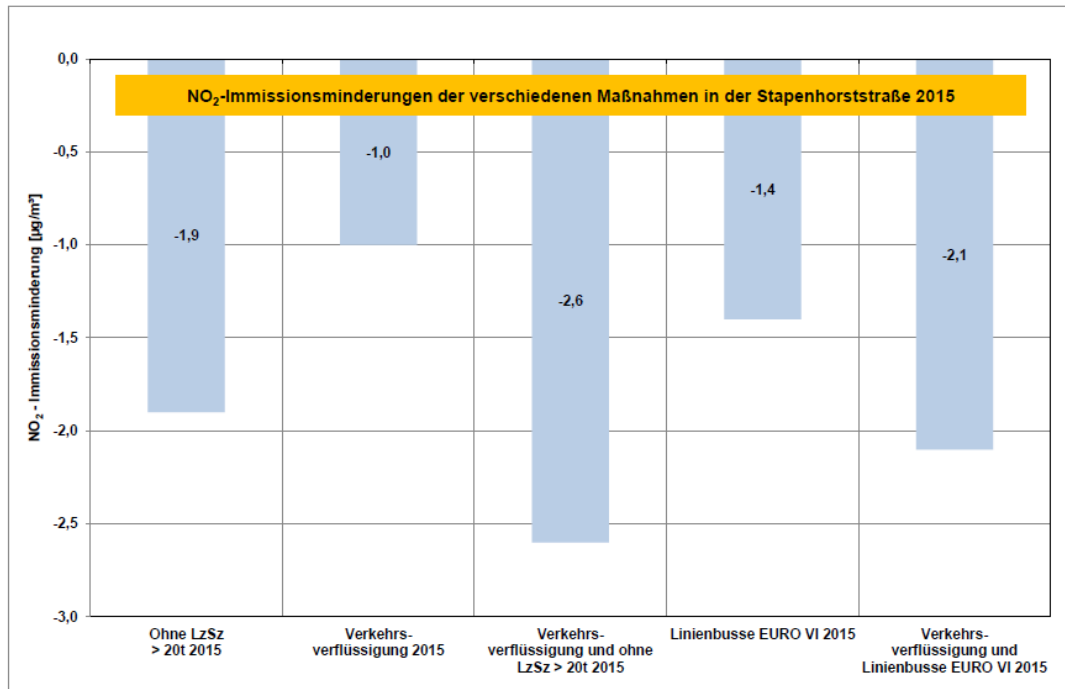
Mit der Umsetzung der in Kapitel 5 aufgeführten Maßnahmen wird eine sichere Unterschreitung des einzuhaltenden NO₂-Grenzwertes von 40 µg/m³ erreicht.

In der folgenden Abbildung (Abbildung 6.3/1) sind die ermittelten Wirkungen auf die NO₂-Immissionen für die betrachteten Maßnahmenfälle in der Stapenhorststraße dargestellt. Die Maßnahmenfälle stellen Einzelbetrachtungen dar, deren Wirkung nicht beliebig addiert werden darf, da sie sich gegenseitig beeinflussen.

In der Stapenhorststraße zeigt sich für den Maßnahmenfall „Verkehrsverflüssigung“ in Kombination mit der „Aussperrung der „LzSz > 20 t“ die größte Wirkung mit einer NO₂-Reduktion von 2,6 µg/m³. Mit der Maßnahme „Verkehrsverflüssigung“ in Kombination „Linienbusse EURO VI Standard“ ist eine Reduktion von 2,1 µg/m³ für NO₂ möglich. Für die alleinige Maßnahme wie die „Aussperrung der LzSz > 20 t“ und „Linienbusse mit EU-RO VI Standard“ reduzieren sich die Immissionsbelastungen im Prognosejahr um 1,9 µg/m³ bzw. um 1,4 µg/m³ in der Stapenhorststraße. Mit dem Maßnahmenfall „Verkehrsverflüssigung“ ist eine NO₂-Reduktion von 1 µg/m³ erreichbar.

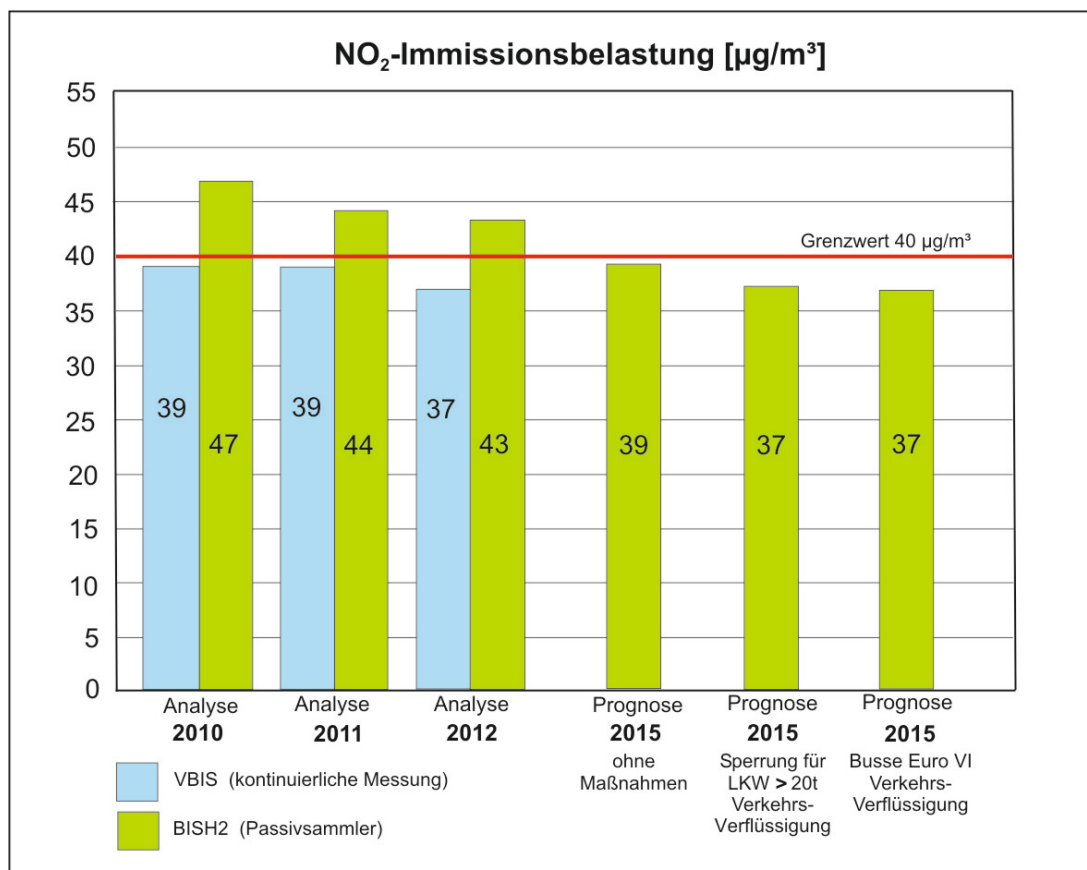


Abbildung 16 6.3/1 – NO₂-Immissionswirkung einzelner Maßnahmen in der Stapenhorststraße 2015



Interessant ist eine Betrachtung der immissionsseitigen Wirkung der jeweiligen Maßnahmen. In der folgenden Abbildung 6.3/2 sind die Trendprognose 2015 und die Prognose für verschiedene Maßnahmen dargestellt.

Abbildung 17 6.3/2 – NO₂-Belastung für die Stapenhorststraße





Im Jahr 2015 wird ohne Umsetzung von Maßnahmen in der Stapenhorststraße von einem berechneten Jahresmittelwert für NO₂ von 35 bzw. 39 µg/m³ ausgegangen.

Aus Maßnahme „Sperrung der Stapenhorststraße für LKW > 20 t mit gleichzeitiger Verkehrsverflüssigung resultiert für den Standort Stapenhorststraße 42 eine verbleibende NO₂-Immissionsbelastung von 36,4 µg/m³.

Das Befahren der Stapenhorststraße ausschließlich mit Bussen der Euro VI-Norm hat – zusammen mit einer Verkehrsverflüssigung – eine verbleibende NO₂-Belastung von 36,9 µg/m³ zur Folge.

Beide Maßnahmenpakete würden unabhängig voneinander jeweils ein sicheres Einhalten des Grenzwertes von 40 µg/m³ erwarten lassen. Im vorliegenden Luftreinhalteplan werden sowohl die Sperrung für LKW als auch Einsatz von Bussen mit Euro VI-Abgasnorm und Maßnahmen zur Verkehrsverflüssigung vorgegeben und umgesetzt. Für diese Konstellation liegt keine Prognoserechnung vor, es ist jedoch von einer weiteren Reduzierung der zuvor berechneten NO₂-Belastung von 36,4 bis 36,9 µg/m³ auszugehen, so dass es zu einer sicheren Einhaltung des Grenzwertes von 40 µg/m³ kommt.

Zusätzlich zu den Luftschadstoffmessungen in der Stapenhorststraße wurden für 5 weitere Straßen („Verdachtsfälle“) Prognoserechnungen hinsichtlich der NO₂-Belastung durchgeführt.

Bei den untersuchten Verdachtsfällen liegt ein Ergebnis der Prognoserechnungen 2015 ohne zusätzliche Minderungsmaßnahmen für einen Abschnitt der Herforder Straße bei 41 µg/m³ und damit im Bereich des Grenzwertes (Tabelle 4.2.2/2).

Durch die festgelegten Maßnahmen zur Verkehrsverflüssigung (Steuerung der Lichtsignalanlagen) und durch den Einsatz schadstoffarmer Busse wird auch dort eine Immissionsminderung erreicht, die zur Grenzwerteinhaltung führen wird.

Eine Wirkungsprognose für weitere Maßnahmen (sogenannte „weiche Maßnahmen“) ist nicht möglich, da belastbare Grundlagendaten fehlen. Es ist davon auszugehen, dass dieses Maßnahmenbündel eine zusätzliche Wirkung entfaltet.

7. Zusammenfassung

Ursächlich für die Aufstellung des LRP Bielefeld ist die gemessene Überschreitung des Jahresmittelwertes (inklusive Toleranzmarge) für Stickstoffdioxid in der Stapenhorststraße 2009 gewesen.

Als Hauptverursacher der Stickstoffdioxidbelastung wurde der Straßenverkehr in der Stapenhorststraße ermittelt; circa 93 % der NO_x-Emissionen verursacht der Straßenverkehr.

Die Prognoserechnung für 2015 zeigt, dass durch die geplanten Maßnahmen sich die Immissionssituation am HotSpot Stapenhorststraße nachhaltig verbessern wird.

Durch die Verbesserung der Fahrzeugflotte und durch den Rückgang der regionalen Hintergrundbelastung wird für 2015 die Einhaltung des Grenzwertes prognostiziert (Kapitel 4.2.2). Die Entwicklung der Messwerte für die Jahre 2009 bis einschließlich 2012 bestätigt bereits diesen Trend, der Grenzwert wird jedoch noch immer überschritten. Um den Zeitraum der Nichteinhaltung des Grenzwertes so kurz wie möglich zu halten, müssen daher die festgelegten zusätzlichen Maßnahmen kurzfristig umgesetzt werden.

Eine erhöhte Belastung durch Feinstaub wurde in Bielefeld nicht nachgewiesen, so dass die Maßnahmen in erster Linie auf eine Stickstoffdioxidminderung ausgelegt sind. Die vorgesehene Reduzierung bzw. Verflüssigung des Straßenverkehrs in der Stapenhorststraße wird aber auch eine Verbesserung der Luftqualität hinsichtlich der Feinstaubbelastung bewirken.



Darüber hinaus steht jedoch außer Frage, dass durch das Zusammenwirken einer Vielzahl von Maßnahmen auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene eine nachhaltige Lösung der lufthygienischen Probleme in den Städten erzielt werden kann.

Der Luftreinhalteplan Bielefeld tritt am 27.01.2014 in Kraft und ist auf der Homepage der Bezirksregierung Detmold (www.bezreg-detmold.nrw.de) einsehbar.

8. Ansprechpartner / Kontakte

Bezirksregierung Detmold
Dezernat 53 (Immissionsschutz)
Leopoldstraße 15, 32756 Detmold

Tel.: 05231/71- 0
E-Mail: poststelle@brdt.nrw.de

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen

Stadt Bielefeld
Umweltamt
Ravensberger Straße 12
33602 Bielefeld



9. Anhang

Anhang 1 Glossar

Analysator	Messgerät zur Messung der Immissionskonzentrationen in der Luft
Anlagen	Anlagen sind alle ortsfesten Einrichtungen wie Fabriken, Lagerhallen, sonstige Gebäude und andere mit dem Grund und Boden auf Dauer fest verbundene Gegenstände. Zu den Anlagen gehören ferner alle ortsveränderlichen technischen Einrichtungen wie Maschinen, Geräte und Fahrzeuge sowie Grundstücke ohne besondere Einrichtungen, sofern dort Stoffe gelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, die Emissionen verursachen können; ausgenommen sind jedoch öffentliche Verkehrswege.
Anthropogen	bezeichnet alles vom Menschen Beeinflusste, Verursachte oder Hergestellt.
Basisniveau	ist die Schadstoffkonzentration, die in dem Jahr zu erwarten ist, in dem der Grenzwert in Kraft tritt und außer bereits vereinbarten oder aufgrund bestehender Rechtsvorschriften erforderlichen Maßnahmen keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden.
Beurteilung	Alle Verfahren zur Messung, Berechnung, Vorhersage oder Schätzung der Schadstoffwerte in der Luft.
Emissionen	Luftverunreinigungen, Geräusche, Licht, Strahlen, Wärme, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen, die von einer Anlage (z. B. Kraftwerk, Müllverbrennungsanlage, Hochofen) ausgehen oder von Produkten (z. B. Treibstoffe, Kraftstoffzusätze) an die Umwelt abgegeben werden.
Emissionsdaten	Angaben über Art, Menge, räumliche und zeitliche Verteilung von Emissionen aus einer Anlage.
Emissionserklärung	Erklärung der Betreiber genehmigungsbedürftiger Anlagen gemäß der 4. BImSchV über aktuelle Emissionsdaten an die zuständige Überwachungsbehörde; erfolgt im Vierjahresrhythmus.
Emissionskataster	Räumliche Erfassung bestimmter Schadstoffquellen (Anlagen und Fahrzeuge). Das Emissionskataster enthält Angaben über Art, Menge, räumliche und zeitliche Verteilung und die Ausbreitungsbedingungen von Luftverunreinigungen. Hierdurch wird sichergestellt, dass die für die Luftverunreinigung bedeutsamen Stoffe erfasst werden. Regelungen hierzu enthält die 5. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz.



Emissionswerte	Emissionswerte sind im Bereich der Luftreinhaltung in der TA Luft festgesetzt. Dabei handelt es sich um Werte, deren Überschreitung nach dem Stand der Technik vermeidbar ist; sie dienen der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch dem Stand der Technik entsprechende Emissionsbegrenzungen. Von den Emissionsbegrenzungen kommen in der Praxis im Wesentlichen in Frage: zulässige Massenkonzentrationen und -ströme sowie zulässige Emissionsgrade und einzuhaltende Geruchsminderungsgrade.
Epidemiologische Untersuchung	Die Epidemiologie ist jene wissenschaftliche Disziplin, die sich mit den Ursachen und Folgen sowie der Verbreitung von gesundheitsbezogenen Zuständen und Ereignissen in Populationen beschäftigt. Eine der wichtigsten Kennzahlen stellt die Lebenserwartung einer Population dar, denn dies ist der am sichersten erfassbare Wert. Die Epidemiologie untersucht somit jene Faktoren, die zu Gesundheit und Krankheit von Individuen und Populationen beitragen und ist deshalb die Basis aller Maßnahmen, die im Interesse der Volksgesundheit unternommen werden.
EURAD	Europäisches Ausbreitungs- und Depositionsmodell des Rheinischen Institutes für Umweltforschung (RIU) an der Universität Köln.
Exposition	Ausgesetzt sein von lebenden Organismen oder Gegenständen gegenüber Umwelteinflüssen.
Feinstaub (Particulate Matter PM)	Luftgetragene Partikel definierter Größe. Sie werden nur bedingt von den Schleimhäuten in Nase und Mund zurückgehalten und können je nach Größe bis in die Hauptbronchien oder Lungenbläschen vordringen. So auch PM10.
Gesamthintergrund	ist das Niveau, das sich bei Abwesenheit lokaler Quellen ergibt (bei hohen Kaminen innerhalb von ungefähr 5 km, bei niedrigen Quellen innerhalb von etwa 0,3 km; diese Entfernung kann - z. B. bei Gebieten mit Wohnraumbeheizung - kleiner oder -z. B. bei Stahlmühlen - größer sein). Bei dem Gesamthintergrundniveau ist das regionale Hintergrundniveau einbezogen. In der Stadt ist der Gesamthintergrund der städtische Hintergrund, d. h. der Wert, der in Abwesenheit signifikanter Quellen in nächster Umgebung ermittelt würde. In ländlichen Gebieten entspricht der Gesamthintergrund in etwa dem regionalen Hintergrundniveau.
Genehmigungsbedürftige Anlagen	Hierunter werden Anlagen verstanden, die in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Umwelteinwirkungen oder sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Welche Anlagen genehmigungsbedürftig sind, ist im Anhang der 4. BImSchV festgelegt.



Grenzwert	Ein Wert, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und / oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern und der innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht werden muss und danach nicht überschritten werden darf.
Hintergrundstation	Messstation (in NRW Messstation des LUQS-Messnetzes), die aufgrund ihres Standortes Messwerte liefert, die repräsentativ für die Bestimmung des Hintergrundniveaus sind.
Hintergrundniveau	ist die Schadstoffkonzentration in einem größeren Maßstab als dem Überschreitungsgebiet. Es handelt sich hierbei um das großräumige Immissionsniveau ohne direkten Einfluss lokaler Quellen.
Hochwert	Der Hochwert ist neben dem Rechtswert ein Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Er gibt die Entfernung des Punktes zum Äquator an.
IMMIS ^{luft}	Landesweites kommunales Luftschadstoffscreening in NRW nach aktuellen EU-Richtlinien. Das Screeningmodell ist ein Computerprogramm, das in der Lage ist, die Konzentration von Stickstoffdioxid und Feinstaub mit relativ geringem Aufwand rechnerisch zu ermitteln.
Immissionen	Auf Menschen (Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Sachgüter) einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen. Messgröße ist die Konzentration eines Schadstoffes in der Luft, bei Staub auch die Menge, die sich auf einer bestimmten Fläche pro Tag niederschlägt.
Immissionsbelastung	Maß der Belastung der Atemluft mit Schadstoffen.
Immissionsgrenzwerte	Vergleiche „Grenzwerte“.
Immissionskataster	Räumliche Darstellung der Immissionen innerhalb eines bestimmten Gebietes, unterteilt nach Spitzen- und Dauerbelastungen. Immissionskataster bilden eine wichtige Grundlage für Luftreinhaltepläne und andere Luftreinhaltemaßnahmen.
Jahresmittelwert	Das arithmetische Mittel der gültigen Stundenmittelwerte eines Kalenderjahres (soweit nicht anders angegeben).
Langzeit-Exposition	Das den Umwelteinflüssen über einen längeren Zeitraum ausgesetzt sein.
Luft	Die Luft der Troposphäre mit Ausnahme der Luft an Arbeitsplätzen.



Luftreinhaltepläne (LRP)	gemäß § 47 Absatz 1 BImSchG sind von den zuständigen Behörden zu erstellen, wenn die Immissionsbelastung die Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge überschreitet. Ziel ist - mit zumeist langfristigen Maßnahmen - die Einhaltung der Grenzwerte ab den in der 39. BImSchV angegebenen Zeitpunkten nicht mehr zu überschreiten und dauerhaft einzuhalten gemäß § 47 Absatz 2.
Luftverunreinigungen	Luftverunreinigungen sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe oder ähnliches. Sie können bei Menschen Belastungen sowie akute und chronische Gesundheitsschädigungen hervorrufen, den Bestand von Tieren und Pflanzen gefährden und zu Schäden an Materialien führen. Luftverunreinigungen werden vor allem durch industrielle und gewerbliche Anlagen, den Straßenverkehr und durch Feuerungsanlagen verursacht.
LUQS	LUQS, das Luftqualitätsüberwachungssystem des Landes Nordrhein-Westfalen, erfasst und untersucht die Konzentrationen verschiedener Schadstoffe in der Luft. Das Messsystem integriert kontinuierliche und diskontinuierliche Messungen und bietet eine umfassende Darstellung der Luftqualitätsdaten.
mesoskalig	In der Meteorologie wurden zwecks einer besseren theoretischen Handhabung verschiedene Skalenbereiche bzw. Größenordnungen definiert, auf denen atmosphärische Phänomene betrachtet werden. Mesoskalig atmosphärische Phänomene haben dabei eine horizontale Erscheinung zwischen 2 und 2000 Kilometern.
Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen	Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind alle Anlagen, die nicht in der 4. BImSchV aufgeführt sind oder für die in der 4. BImSchV bestimmt ist, dass für sie eine Genehmigung nicht erforderlich ist.
Offroad-Verkehr	Verkehr auf nicht öffentlichen Straßen, z. B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobbys, Militär.
Passivsammler	Kleine mit Absorbermaterial gefüllte Röhrchen, die ohne Pumpen Schadstoffe aus der Luft über die natürliche Ausbreitung und Verteilung (Diffusion) aufnehmen und anreichern. Sie werden in kleinen Schutzgehäusen mit einer Aufhängevorrichtung z. B. an Laternenpfählen montiert.
Plangebiet	setzt sich zusammen aus dem Überschreitungsgebiet und dem Verursachergebiet.
PM10 / Feinstaub	Die Partikel, die einen größe selektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50 % aufweist. Der Feinstaubanteil im Größenbereich zwischen 0,1 und 10 µm ist gesundheitlich von besonderer Bedeutung, weil Partikel dieser Größe mit vergleichsweise hoher Wahrscheinlichkeit vom Menschen eingeatmet und in die tieferen Atemwege transportiert werden.



PM10 – Exposition	Das den Partikeln (PM10) ausgesetzt sein.
Rechtswert	Der Rechtswert ist neben dem Hochwert ein Bestandteil der Koordinaten im Gauß-Krüger-Koordinatensystem. Er gibt die Entfernung des Punktes vom nächsten Mittelmeridian an.
Referenzjahr	Bezugsjahr.
Regionales Hintergrundniveau	ist das Belastungsniveau, von dem in Abwesenheit von Quellen innerhalb eines Abstands von 30 km ausgegangen wird. Bei Standorten in einer Stadt wird beispielsweise ein Hintergrundniveau angenommen, das sich ergäbe, wenn keine Stadt vorhanden wäre.
Ruß	Feine Kohlenstoffteilchen oder Teilchen mit hohem Kohlenstoffgehalt, die bei unvollständiger Verbrennung entstehen.
Schadstoff	Jeder vom Menschen direkt oder indirekt in die Luft emittierte Stoff, der schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und / oder die Umwelt insgesamt haben kann.
Schwebstaub	Feste Teilchen, die abhängig von ihrer Größe nach Grob- und Feinstaub unterteilt werden. Während die Grobstäube nur für kurze Zeit in der Luft verbleiben und dann als Staubniederschlag zum Boden fallen, können Feinstäube längere Zeit in der Atmosphäre verweilen und dort über große Strecken transportiert werden. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal der Partikel ist die Teilchengröße. Schwebstaub hat eine Teilchengröße von etwa 0,001 bis 15 µm. Unter 10 µm Teilchendurchmesser wird er als PM10, unter 2,5 µm als PM2,5 und unter 1 µm als PM1 bezeichnet. Staub stammt sowohl aus natürlichen wie auch aus von Menschen beeinflussten Quellen. Staub ist abhängig von der Größe und der ihm anhaftenden Stoffe mehr oder weniger gesundheitsgefährdend.
SCRT-Filter	Das SCRT®-System (Selective Catalytic Reduction Technology) ist eine Kombination aus CRT®-Filter und SCR-Katalysator. Zusätzlich zu den bereits im CRT®-System zurückgehaltenen Schadstoffen reduziert das SCR-System mit Hilfe von AdBlue® die giftigen Stickoxide (NO _x).
Stickstoffdioxid (NO ₂)	In höheren Konzentrationen stechendstickig riechendes Reizgas, für das aufgrund seiner gesundheitsschädigenden Wirkung Grenzwerte definiert wurden.
Stand der Technik	Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die im Betrieb mit Erfolg erprobt worden sind.



Stick(stoff)oxide	Die Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ermittelt durch die Addition als Teile auf 1 Mrd. Teile und ausgedrückt als Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
Strategische Umweltprüfung (SUP)	Die Strategische Umweltprüfung (kurz SUP) oder auch „Plan-Umweltprüfung“ (kurz: Plan-UP) – missverständlich auch Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung oder Plan- Umweltverträglichkeitsprüfung genannt – ist ein durch eine EG-Richtlinie (2001/42/EG) vorgesehenes, systematisches Prüfungsverfahren, mit dem die Umweltaspekte bei strategischen Planungen und dem Entwurf von Programmen untersucht werden. Typische Anwendungsfälle sind Regionalentwicklungspläne, Bauleitpläne, Verkehrskonzepte, Abfallwirtschaftspläne, Luftreinhaltepläne, Energiekonzepte, Tourismusprogramme etc..
TA Luft	Die TA Luft ist eine normkonkretisierende und auch eine ermessenslenkende Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zum BImSchG. Sie gilt für genehmigungsbedürftige Anlagen und enthält Anforderungen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen. Für die zuständigen Behörden ist sie in Genehmigungsverfahren, bei nachträglichen Anordnungen nach § 17 sowie bei Ermittlungsanordnungen nach §§ 26, 28 und 29 BImSchG bindend; eine Abweichung ist nur zulässig, wenn ein atypischer Sachverhalt vorliegt oder wenn der Inhalt offensichtlich nicht (mehr) den gesetzlichen Anforderungen entspricht (z. B. bei einer unbestreitbaren Fortentwicklung des Standes der Technik). Bei behördlichen Entscheidungen nach anderen Rechtsvorschriften, insbesondere bei Anordnungen gegenüber nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, können die Regelungen der TA Luft entsprechend herangezogen werden, wenn vergleichbare Fragen zu beantworten sind.
Toleranzmarge	Ist der zeitlich gestaffelte Prozentsatz des Grenzwertes, um den dieser unter den in der 39. BImSchV festgelegten Bedingungen überschritten werden darf. Mit Erreichen der Zieljahre für die Grenzwerte für Feinstaub (PM10) in 2005 und Stickstoffdioxid in 2010 wird die Toleranzmarge für diese beiden Luftschadstoffe aufgehoben.
Toxikologische Untersuchungen	Untersuchung der Wirkung von Stoffen auf lebende Organismen.
Überschreitungsgebiet	Ist das Gebiet, für das wegen der messtechnischen Erhebung der Immissionsbelastung und / oder der rechnerischen Bestimmung (Prognoseberechnung in die Fläche) von einer Überschreitung des Grenzwertes bzw. der Summe aus Grenzwert + Toleranzmarge auszugehen ist.
Umweltzone	Definierter Bereich, in dem zum Schutz der Umwelt nur Kfz, die eine bestimmte Emissionsnorm einhalten, fahren dürfen.



Verursachergebiet
Ist das Gebiet, in dem die Ursachen für die Grenzwerte bzw. Summenwertüberschreitung im Überschreitungsgebiet gesehen werden. Es bestimmt sich nach der Ursachenanalyse und aus der Feststellung, welche Verursacher für die Belastung im Sinne von § 47 Absatz 1 BImSchG mitverantwortlich sind und zu Minderungsmaßnahmen verpflichtet werden können.

Anhang 2 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EEV	Enhanced Environmentally Friendly Vehicle
EG/EU	Europäische Gemeinschaft/Europäische Union
Kfz	Kraftfahrzeug
INfz	leichte Nutzfahrzeuge
LRP	Luftreinhalteplan
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
LUQS	Luftqualitäts-Überwachungs-System des Landes NRW
MKULNV	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (früher: MUNLV)
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
PM10	Partikel (Particulate Matter) mit einem Korngrößendurchmesser von maximal 10 µm
sNfz	schwere Nutzfahrzeuge
sNoB	schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SUP	Strategische Umweltprüfung
Tab.	Tabelle
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
UBA	Umweltbundesamt
LASAT	Lagrange - Simulation von Aerosol-Transport



NEC	Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe
EURAD	Europäisches Ausbreitungs- und Depositionsmodell
LZA	Lichtzeichenanlage
LKW	Lastkraftwagen
ISIS	Modell zur Abschätzung von Immissionskonzentrationen in Stadtstraße
IGE	Immissionsgrenzwert
MISKAM	Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell
NEC	Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe

Stoffe, Einheiten und Messgrößen

NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stick(stoff)oxide
µg/m ³	Mikrogramm (1 millionstel Gramm) pro m ³ ; 10 ⁻⁶ g/m ³
kg/a	Kilogramm (tausend Gramm) pro Jahr
t/a	Tonnen (million Gramm) pro Jahr
kt/a	Kilotonnen (milliarde Gramm) pro Jahr