



Hamburger Leitfaden Luftschadstoffe in der Bauleitplanung 2011



Hamburger Leitfaden

Luftschadstoffe in der Bauleitplanung 2011

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Amt für Landes- und Landschaftsplanung

Hamburger Leitfaden Luftschadstoffe in der Bauleitplanung 2011

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung.....	6
1. Allgemeines.....	7
2. Anlagen- und verkehrsbezogene Schadstoffe.....	8
3. Ermittlung der Schadstoffbelastung	9
3.1 Einschätzung der Schadstoffsituation ohne nennenswerte verkehrliche Einflüsse	9
3.2 Einschätzung der Schadstoffsituation an Straßen	10
3.3 Hinweise zur Methodik von Prognoserechnungen.....	11
4. Bedeutung von Immissionsgrenzwerten in der Bauleitplanung	19
4.1 Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV.....	19
4.2 Kritische Werte zum Schutz der Vegetation oder von Ökosystemen der 39. BImSchV.....	20
4.3 Hinweise zu den Begriffen „Grenzwert“, „Zielwert“ und „Luftgüteleitlinie“	20
4.4 Immissionswerte der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL)	22
5 Umgang mit Schadstoffkonflikten in der Bauleitplanung	24
5.1 Rechtliche Grundlagen.....	24
5.2 Unterschied zwischen Wohnen und Arbeiten?	25
5.3 Städtebauliche Instrumente des Bebauungsplanes	27
5.3.1 Verbesserung der Durchlüftung	27
5.3.2 Geschoss- bzw. höhenbezogene Nutzungsdifferenzierung	27
5.3.3 Immissionsresistente Nutzungsausweisung	28
5.4 Denkbare Fallkonstellationen in der Bauleitplanung	28
5.4.1 Fallkonstellation 1: Grenzwertüberschreitung vorhanden, Planung führt zu keiner Zusatzbelastung.....	29
5.4.2 Fallkonstellation 2: Grenzwertüberschreitung vorhanden, Planung führt zu einer Zusatzbelastung.....	29
5.4.3 Fallkonstellation 3: Keine Grenzwertüberschreitung vorhanden, Planung führt erstmalig zu einer Überschreitung	30
5.5 Schutz von Arbeitsstätten.....	30
5.6 Schutz von sozialen Nutzungen (z.B. Krankenhäusern, Schulen, Kindertagesstätten) sowie von Grünflächennutzungen (z.B. Dauerkleingärten, Spielplätze)	31
5.7 Bestandsplanung bei Grenzwertüberschreitungen.....	32
5.8 Empfindliche Nutzungen in Abhängigkeit der Luftqualität (zeitlich)?	32

5.9 ausnahmsweise zulässiges Wohnen in Kerngebieten in Abhängigkeit der Luftqualität (räumlich)?	34
5.10 Planungsrechtliche Maßnahmen zur Emissionsminderung.....	35
6. Umgang mit Betriebsbereichen nach Störfallverordnung (Störfallbetriebe) in der Bauleitplanung.....	37
7. Zusammenfassung.....	41
 Anhang.....	 42
I. Festsetzungsübersicht	42
II. Übersicht der relevanten Schadstoffe (Stand: 25.01.2011)	43
III. Gesundheitliche Wirkungen von Stickstoffdioxid (NO ₂).....	44
IV. Gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub (PM ₁₀ und PM _{2,5}).....	46
V. Checkliste zur Beurteilung der Relevanz von Luftschadstoffen an Stadtstraßen Hamburgs für den Schadstoff NO ₂ (Stand: 12.10.2009).....	48
VI. Checkliste zur Überprüfung von Luftschadstoffuntersuchungen für B-Pläne	49

Vorbemerkung

Dieser „Hamburger Leitfaden Luftschadstoffe in der Bauleitplanung 2011“ (1. Auflage 2011) des Amtes für Landes- und Landschaftsplanung fasst den aktuellen Stand der Überlegungen zur Bewältigung von Konflikten mit Luftschadstoffen sowie Störfallbetrieben zusammen.

Der Leitfaden ist unter Beteiligung der Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz (Institut für Hygiene und Umwelt), des Bezirksamtes Eimsbüttel (Abteilung Technischer Umweltschutz) sowie den zuständigen Fachämtern der BSU (Amt für Immissionsschutz und Betriebe, Amt für Bauordnung und Hochbau, Amt für Wohnen, Stadterneuerung und Bodenordnung, Amt für Natur- und Ressourcenschutz und dem Rechtsamt) erstellt worden. Das Amt für Landes- und Landschaftsplanung bedankt sich für die Unterstützung durch die jeweiligen Kolleginnen und Kollegen der unterschiedlichen Dienststellen.

In Zukunft ist beabsichtigt, den Leitfaden in größeren Abständen zu aktualisieren sowie notwendig werdende dringliche Änderungen für aktuelle Planungen in Hamburg an der Bauleitplanung beteiligten Dienststellen vorab in Kurzmitteilungen zur Kenntnis zu geben.

1. Allgemeines

Seit vielen Jahren besteht eine gesellschaftliche Debatte in Bezug auf Luftverunreinigungen, da Luftbelastungen unterschiedlichster Art zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen und zu Gesundheits- und Umweltschädigungen führen können. Dies führte u.a. dazu, dass Grenz- oder Zielwerte für verschiedene Schadstoffe durch die europäischen Normen und durch das nationale Immissionsschutzrecht drastisch gesenkt oder neu formuliert worden sind. Der Prozess war und ist in der Gesamtbetrachtung erfolgreich, da die Luftbelastung insgesamt deutlich gesunken ist und noch weiter sinken wird, lediglich der verkehrsbedingte Ausstoß von Stickstoffdioxid (NO₂) stagniert bzw. steigt derzeit wieder an. Heutzutage spielen Luftschadstoffe aus industriellen Prozessen oft eine eher untergeordnete Rolle, da es deutliche Verbesserungen in der Anlagentechnik gibt. Trotz Neuentwicklungen in der Fahrzeugtechnik bzw. beim Einsatz von Kraftstoffen stellt der Verkehr eine bedeutende Quelle dar. Je nachdem, welche Stoffe man betrachtet, müssen als weitere Verursacher von Luftschadstoffbelastungen noch der sog. Hausbrand, Schiffe aber auch natürliche Quellen genannt werden.

Bauplanungsrechtlich gehört die Betrachtung und Beurteilung der Luftqualität zu den Aspekten der Sicherstellung von „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB).

Des Weiteren ergeben sich Anknüpfungspunkte bei den zu berücksichtigenden Belangen des Umweltschutzes (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB), insbesondere „umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt“ (Nr. 7c) und „die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von bindenden Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaften festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden“ (Nr. 7h).

2. Anlagen- und verkehrsbezogene Schadstoffe

Anlagenbezogene Emissionen sind stark abhängig von dem verursachenden Betrieb. Zu beachten sind vor allem Staubemissionen, z.B. bei Umschlagsbetrieben. Darüber hinaus ist z.B. bei Hüttenbetrieben mit einer erhöhten Schwermetall- und Arsenbelastung zu rechnen.

In Hafennähe und an Schiffsanlegern sind Emissionen aus Schiffsschornsteinen zu beachten. Insbesondere der Schwefeldioxidausstoß (SO_2) ist bei Schiffen aufgrund des eingesetzten stark schwefelhaltigen Kraftstoffes deutlich höher als bei PKW oder LKW. Des Weiteren sind bei Schiffen auch erhöhte Stickoxidkonzentrationen festzustellen. Allerdings wird sich die SO_2 -Belastung durch Schiffe aufgrund internationaler und europarechtlicher Vorgaben¹ hinsichtlich der Reduktion des Schwefelanteils im Kraftstoff perspektivisch deutlich reduzieren.

In der Umgebung bestimmter Betriebe, beispielsweise aus dem Lebensmittel verarbeitenden Gewerbe, kann es zu erhöhten Geruchsimmissionen kommen. Gerüche zählen immissionsschutzrechtlich ebenfalls zu den Luftschadstoffen.

In der Nähe verkehrsreicher Straßen ist immer mit erhöhten Immissionen von Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub (PM_{10} ² sowie $\text{PM}_{2,5}$) zu rechnen. Die gesundheitsbezogenen Wirkungen dieser Schadstoffe sind im Anhang zusammengefasst. Stickoxide werden überwiegend als Stickstoffmonoxid (NO) emittiert und konvertieren erst auf dem Ausbreitungspfad zu NO_2 . Wie schnell und vollständig diese Umwandlung erfolgt, ist u.a. von der Höhe der Gesamtbelastung an Stickoxiden (NO_x) und der Ozonkonzentration bzw. der Photooxidantienkonzentration abhängig.

Der Staubanteil in den Motoremissionen zählt nahezu vollständig zur Ultrafeinstaubfraktion.³ Abriebprozesse (Reifen, Bremsen) sowie Aufwirbelung von Straßenstaub tragen dagegen mehr zu der gröberen Staubfraktion PM_{10} bei.

Kohlenmonoxid (CO) und Schwefeldioxid (SO_2) spielen gegenüber NO_2 und Feinstaub aufgrund der stark verbesserten Abgasfilterung und Verbrennung nur noch eine untergeordnete Rolle und werden im Regelfall bei der Beurteilung von verkehrsinduzierten Immissionen nicht betrachtet. Die Begrenzung des Benzolgehaltes im Benzin hat dafür gesorgt, dass die durch den fließenden Verkehr verursachten Immissionen ebenfalls gering sind. Nicht zu vernachlässigen ist derzeit noch die Benzolfreisetzung durch Tankatmung und Verdunstung durch den ruhenden Verkehr. Insbesondere im Nahbereich der Be- und Entlüftungsöffnungen (Kasematten, Tore, Fortluftauslässen) von Parkhäusern und Tiefgaragen sind erhöhte Benzolkonzentrationen zu erwarten. Als weitere relevante Quelle in Hamburg muss noch der Flughafen Fuhlsbüttel genannt werden.

¹ Richtlinie 2005/33/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 06. Juli 2005 zur Änderung der Richtlinie 1999/32/EG hinsichtlich des Schwefelgehaltes von Schiffskraftstoffen

² PM = Particulate Matter

³ Als Ultrafeinstaub wird Staub bezeichnet, der eine Korngröße unter $0,1 \mu\text{m}$ besitzt.

3. Ermittlung der Schadstoffbelastung

Vor Untersuchung einer konkreten Luftschadstoffbelastung sollte zunächst die vorhandene Datenlage über das Hamburger Luftmessnetz (HaLM) gesichtet werden (www.hamburger-luft.de). Ansprechpartner für das HaLM ist das Institut für Hygiene und Umwelt (HU) der Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz (BGV).

3.1 Einschätzung der Schadstoffsituation ohne nennenswerte verkehrliche Einflüsse

Im Hamburger Stadtgebiet sind erhöhte Schadstoffkonzentrationen bei Fehlen von stark befahrenen Verkehrswegen lediglich in der Nähe von größeren industriellen Anlagen zu erwarten. In aller Regel spielen dabei die Stoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub eine eher untergeordnete Rolle.⁴ Je nach Anlagentyp werden unterschiedlichste Schadstoffe emittiert. Im Rahmen der Bauleitplanung reicht es meistens aus, mittels der klassischen Umsetzung des § 50 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) einen ausreichenden Abstand zu den industriellen Anlagen einzuhalten.

Wenn aufgrund von Industrieanlagen Schadstoffkonflikte nicht auszuschließen sind, erfolgt im Rahmen des Aufstellungsverfahrens des B-Plans ein Hinweis der jeweilig zuständigen Fachdienststelle - im Regelfall vom Amt für Immissionsschutz und Betriebe der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt -, da größere Industrieanlagen meist zu den nach BImSchG genehmigungsbedürftigen Anlagen zählen. Wenn geeignete Daten zum Emissionsverhalten (alle Quellen sind bekannt, Emissionsmengen sind bekannt) vorliegen, können Ausbreitungsrechnungen angestellt werden. Liegen keine geeigneten Emissionsdaten vor, sind Messungen zur Sachaufklärung unerlässlich.⁵

Hierbei ist zu beachten, dass je nach Schadstoff nicht nur Konzentrationen, sondern ggf. auch Depositionsmengen auf den Boden zu ermitteln sind.⁶ Bei Depositionsgrenzwerten liegt das Augenmerk in aller Regel auf dem Verhindern von Schädigungen durch orale Aufnahme (z.B. auf Kinderspielflächen), durch den Verzehr von selbst angebauten Nutzpflanzen (z.B. in Kleingärten oder Hausgärten) und in Einzelfällen auch auf dem Verschleppen von Staub in Innenräume sowie auf dem Schutz von Grün- und Weidelandflächen zur Verhinderung des Anreicherns von Schadstoffen in tierischen Lebensmitteln.

Bei grenzwertüberschreitenden Depositionswerten besteht der Verdacht, dass auch erhebliche Bodenverunreinigungen vorliegen können. In solchen Fällen ist durch eine Bodenuntersuchung zu klären, ob die Deposition zu einer Anreicherung geführt hat, die die bodenrechtlichen Schwellenwerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) überschreitet.

⁴ Es gibt allerdings Ausnahmen, z.B. Umschlagsbetriebe für Baustoffe

⁵ Messungen sollten mit dem Institut für Hygiene und Umwelt abgestimmt werden. Gegebenenfalls können Messungen auch vom Institut für Hygiene und Umwelt selbst vorgenommen werden.

⁶ Siehe Anhang II - Übersicht der relevanten Schadstoffe - zum Schutzmedium Boden

3.2 Einschätzung der Schadstoffsituation an Straßen

Grundsätzlich erscheint zunächst die genauere Betrachtung der örtlichen Situation sinnvoll. Bei der Frage, ob ggf. erhöhte Immissionen oder gar Grenzwertüberschreitungen einzelner verkehrsbedingter Schadstoffe zu erwarten sind, sollten insbesondere folgende Einflussgrößen betrachtet werden:

- Derzeitige und zukünftige Verkehrszahlen (PKW und LKW),
- Lage und Höhe der vorhandenen und geplanten Gebäude (städtebauliche Situation),
- Anströmungs- und Durchlüftungssituation,
- Abstand der zukünftigen Bebauung vom Verkehrsweg
- sowie die für den Standort zu erwartende Hintergrundbelastung.

Sofern im HaLM geeignete Messdaten verfügbar sind, sollten diese zur Einschätzung mit herangezogen werden.

Des Weiteren kann auf das Gutachten zur „Berechnung KFZ-bedingter Schadstoffemissionen und -immissionen“ (Lohmeyer, 2010)⁷ zurückgegriffen werden, welches die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt in Auftrag gegeben hat. Das Gutachten liefert u.a. eine Abschätzung der Wirksamkeit von Maßnahmen zur Reduktion der Luftschadstoffbelastungen und zeigt Verursacheranteile auf. Darüber hinaus dient es als fachliche Grundlage für die Fortschreibung des Luftreinhalteplanes.

Als Hilfestellung für die Betrachtung kann die „Checkliste zur Beurteilung der Relevanz von Luftschadstoffen an Stadtstraßen für den Schadstoff NO₂ (Stand: 12.10.2009)“⁸, welche auf Grundlage von Erfahrungswerten, einer Auswertung von unterschiedlichen Messstandorten sowie von abgeschlossenen Luftschadstoffprognosen erstellt worden ist, Verwendung finden. Sollte nach Anwendung der Checkliste auf Basis von Prognose-Verkehrsdaten eine Grenzwertüberschreitung wahrscheinlich sein, ist das Ergebnis der Prüfung mit dem Institut für Hygiene und Umwelt abzustimmen. Erst nach Bestätigung durch das Institut für Hygiene und Umwelt, dass die Grenzwerte überschritten werden könnten, sind Untersuchungen zur Luftschadstoffsituation angebracht. Hierzu kämen in der Regel Prognoserechnungen in Betracht, aber auch konkrete Messungen können u.U. im Einzelfall sinnvoll sein.

Wenn nach Prüfung durch die Checkliste die Grenzwerte voraussichtlich eingehalten werden, kann in der Regel auf Untersuchungen verzichtet werden. Die Prüfung und das Ergebnis sind in der Begründung des B-Plans darzulegen. In seltenen Einzelfällen kann trotz negativem Ergebnis der Prüfung eine Untersuchung notwendig sein, wenn zum Beispiel gegenüber dem geprüften Regelfall mit erhöhten Feinstaubemissionen zu rechnen ist.⁹

⁷ <http://www.hamburg.de/start-elektrosmog-luft-laerm/2892796/gutachten-luftreinhaltung.html> (Stand: 07.09.2011)

⁸ Siehe Anhang V

⁹ Z.B. aufgrund einer sehr hohen Hintergrundbelastung durch Feinstaub oder einer geringen Distanz zu stark Feinstaub emittierenden Betrieben

3.3 Hinweise zur Methodik von Prognoserechnungen

Bei ungünstigen Rahmenbedingungen ist an Straßen meist damit zu rechnen, dass insbesondere der Jahresmittelwert für Stickstoffdioxid (NO₂) überschritten sein könnte. Gelegentlich sind auch Überschreitungen des durch die 39. BImSchV neu eingeführten Jahresmittelzielwertes (ab 01.01.2015 Grenzwert) für Feinstaub PM_{2,5}, des Jahresmittelwertes und der maximal zulässigen Überschreitungen des Tagesmittelwertes für Feinstaub PM₁₀ zu erwarten. Aufgrund der Konsequenzen von Grenzwertüberschreitungen für die Bauleitplanung und der Notwendigkeit, möglichst realistische Ergebnisse zu erzielen, ist auf eine wissenschaftlich nachvollziehbare Methodik der Untersuchung Wert zu legen.

Bezugsjahr

Vor der Prognose der lufthygienischen Situation ist das Bezugsjahr festzulegen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich neben der baulichen Situation auch die Verkehrszahlen und Verkehrszusammensetzung sowie die spezifischen Emissionen im Laufe der Jahre ändern. Die genannten Faktoren können in gegensätzliche Richtungen wirken. Das Bezugsjahr ist in einem konservativen Sinne so zu wählen, dass die zukünftig ungünstigste lufthygienische Situation sicher erfasst wird. Unter Umständen kann es dazu notwendig sein, Eingangsparameter unterschiedlicher Bezugsjahre miteinander zu kombinieren.

Für Bauleitplanverfahren sollte ein Prognosejahr gewählt werden, welches zum einen nicht bereits bei Planfeststellung in der Vergangenheit und zum anderen nicht zu fern in der Zukunft liegt, da die Prognoseungenauigkeit mit fortschreitendem Prognosehorizont immer weiter zunimmt. Im Normalfall sollte eine Prognose ca. 5-10 Jahre in die Zukunft schauen, sodass das Ergebnis relativ abwägungssicher der weiteren Beurteilung zu Grunde gelegt werden kann.

Hintergrund-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Bei städtischen Belastungen in Hamburg wird die Schadstoffsituation maßgeblich (teilweise bis zu 75%) von der **Hintergrundbelastung** bestimmt. Die Hintergrundbelastung setzt sich zusammen aus dem städtischen Hintergrund (industriellen und gewerblichen Emissionen, aus verkehrlichen Emissionen des gesamten Straßennetzes, aus Hausbrand und sonstigen kleinen Einzelquellen) sowie dem regionalen Hintergrund (durch meteorologische Einflüsse von anderen Gegenden herangetragene Schadstoffen). Die Hintergrundbelastung schwankt je nach Standort in Hamburg. Im ländlichen Bereich Hamburgs, wo weiträumig größere Quellen fehlen, ist eine vergleichsweise geringe Hintergrundbelastung gegeben. Dahingehend besteht im erweiterten Siedlungsbereich Hamburgs eine höhere Hintergrundbelastung, da hier der Hausbrand, der Verkehr sowie gewerbliche und industrielle Anlagen wirken. Im innerstädtischen Bereich mit enorm hohen Verkehrsdichten, Baudichten und den Einflüssen der Industrie, u.a. aus dem Hafengebiet, ist mit einer recht hohen Hintergrundbelastung zu rechnen. Welche Hintergrundbelastung für einen bestimmten Standort Hamburgs als repräsentativ anzunehmen ist, ist vor Gutachtenvergabe im Einzelnen mit dem Institut für Hygiene und Umwelt abzuklären.

Eine lokale Quelle, wie eine stark befahrene Hauptverkehrsstraße, bildet dann die zu prognostizierende **Zusatzbelastung**. Diese Prognose erfolgt mittels geeigneter meteorologischer Ausbreitungsprogramme.

Die Summe aus Hintergrund- und Zusatzbelastung bildet die **Gesamtbelastung**, welche für die Beurteilung maßgeblich ist.

Hierbei ist zu beachten, dass für Feinstäube (PM₁₀ und PM_{2,5}) die Gesamtbelastung durch einfache Addition der Werte von Hintergrund- und Zusatzbelastung ermittelt werden kann. Bei Stickstoffdioxid (NO₂) ist diese Vorgehensweise nicht zulässig, da die Stickoxide während der atmosphärischen Ausbreitung nicht-linearen chemischen Umwandlungsprozessen unterliegen. Nur in Ausnahmefällen können diese Prozesse mit chemischen Modellen berücksichtigt werden. In der Regel behilft man sich mit der Bestimmung der NO₂-Gesamtbelastung auf Basis einfacher Regressionsmodelle, die den Zusammenhang zwischen NO_x und NO₂ abbilden (beispielsweise die sog. „Rombergformel“¹⁰).

Jahresmittel-, Tagesmittel- und Stundenmittelwerte

Zur Beurteilung der Luftschadstoffsituation sind nicht nur **Jahresmittelwerte** heranzuziehen. Für Feinstaub (PM₁₀) und Stickstoffdioxid existieren darüber hinaus **Kurzzeitgrenzwerte**¹¹, die nur eine bestimmte Anzahl im Jahr¹² überschritten werden dürfen. Sobald die erlaubte Anzahl an Kurzzeitwerten überschritten wird, liegt insgesamt eine Grenzwertüberschreitung vor.

In Hamburg sind Überschreitungen des Stundenmittelwertes für NO₂ lediglich an Verkehrsmessstationen anzutreffen. Das Hamburger Luftmessnetz hat für die Jahre 2005-2010 Überschreitungen im Wesentlichen an drei von vier Verkehrsmessstationen festgestellt.

Station	Habichtstraße	Max-Brauer-Allee	Stresemannstraße	Kieler Straße
NO ₂ JM / Anzahl der Überschreitungen im Jahr				
2005	64 / 1	68 / 0	59 / 0	57 / 0
2006	68 / 5	73 / 0	67 / 2	62 / 0
2007	62 / 3	72 / 0	65 / 5	58 / 0
2008	64 / 16	71 / 3	65 / 8	55 / 0
2009	63 / 14	71 / 0	63 / 6	54 / 0
2010	60 / 24	70 / 11	66 / 1	54 / 1

Die Anzahl von 18 erlaubten Überschreitungen pro Jahr konnte bisher (bis auf die Station Habichtstraße im Jahr 2010) zwar eingehalten werden, allerdings wurde in den Jahren vor 2010 auch die jeweils

¹⁰

$$NO_2 = NO_x \cdot \left[\frac{A}{NO_x + B} + C \right]$$

NO₂ und NO_x jeweils in µg/m³, dabei sind A = 103 / B = 130 / C = 0,005

An dieser Stelle sei erwähnt, dass in Hamburg der Zusammenhang zwischen NO_x- und NO₂-Konzentration an Verkehrsmessstationen von der Rombergformel abweicht. Für eine gegebene NO_x-Konzentration wird in der Regel eine höhere NO₂-Konzentration gemessen als nach der Rombergformel berechnet wird.

¹¹ Stundenmittelwert für NO₂ und Tagesmittelwert für Feinstaub (PM₁₀)

¹² Stundenmittelwert für NO₂ 18 mal im Jahr, Tagesmittelwert für Feinstaub (PM₁₀) 35 mal im Jahr

geltende Toleranzmarge berücksichtigt. Festzustellen ist weiterhin, dass bisher lediglich bei der Station Habichtstraße die erlaubten 18 Überschreitungen im Jahr übertroffen wurden.

Es lässt sich aus den Verkehrsmessstationen klar herleiten, dass erst bei sehr hohen Jahresmittelwerten die Gefahr einer Verletzung der Kurzzeitwerte gegeben ist. Allerdings kann für einen solchen Fall auf eine Prognose von Kurzzeitwerten an Straßen verzichtet werden, da anders als bei Feinstaub die Zusammenhänge zwischen Jahres- und Stundenmittel mit größeren Unsicherheiten behaftet sind. In dieser Situation kann die Bauleitplanung lediglich darauf verweisen, dass es nicht auszuschließen ist, dass Kurzzeitwertregelungen nicht eingehalten werden. Die Beurteilung für NO₂ muss mangels wissenschaftlicher Erkenntnisse an Stadtstraßen weiterhin am Jahresmittelwert vorgenommen werden.

Hinsichtlich des Tagesmittelwertes für Feinstaub (PM₁₀) sind aufgrund der Messergebnisse des HaLM an verkehrsreichen Straßen Grenzwertüberschreitungen nicht auszuschließen. Derzeit stellt es den Stand der Technik dar, die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes aus dem prognostizierten Jahresmittelwert abzuleiten. In Hamburg hat sich in den letzten Jahren ein Zusammenhang dergestalt ergeben, dass bei Jahresmittelwerten von kleiner 32 µg/m³ die Anzahl der Überschreitungen mit hoher Wahrscheinlichkeit unter 35 liegt, wodurch der Grenzwert eingehalten werden würde. Insofern kann aus dem Jahresmittelwert eine Aussage bezüglich des Tagesmittelwertes abgeleitet werden. Ob dieser Zusammenhang weiterhin so bleibt, muss gegenwärtig noch offen bleiben.

Kurzzeitwertberechnungen können im Rahmen der Bauleitplanung in Ausnahmefällen bei der projektbezogenen Planung von größeren industriellen Anlagen notwendig werden. In Hamburg wurden Kurzzeitwertberechnungen im Rahmen der Bauleitplanung bisher nur für das Kreuzfahrtterminal in der HafenCity (B-Plan HafenCity 5) durchgeführt, da die An- und Abfahrvorgänge sowie Liegezeiten der Schiffe sehr heterogen über das Jahr verteilt sind.¹³

Meteorologie

Da die Schadstoffkonzentrationen u.a. von den meteorologischen Verhältnissen abhängen, sind diese im Rahmen der Prognose zu berücksichtigen. Zur Berechnung von Jahresmittelwerten wird eine **Ausbreitungsklassenstatistik** verwendet. Für Hamburg gibt der Deutsche Wetterdienst (DWD) über mehrere Jahre gemittelte Ausbreitungsklassenstatistiken heraus, aus denen eine repräsentative „Windstatistik“ gewonnen werden kann. Für eine Prognose sollte die jeweils aktuell verfügbare ausgewählt werden. Die Abbildung 1 gibt die Windstatistik für den Zeitraum 1981-1990 wieder und ist als Beispiel zu verstehen. An der Hauptwindrichtung ändert sich in Hamburg auch bei neueren Statistiken nichts, allerdings sind kleinere Veränderungen der Häufigkeiten der Sektoren und Windgeschwindigkeiten festzustellen.

¹³ Für die HafenCity war es notwendig den am Südufer befindlichen Kreuzfahrtterminal zu untersuchen und seine Immissionswirkung hinsichtlich der Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) und Schwefeldioxid (SO₂) bei geplanter Nutzungsfrequenz zu prognostizieren. Aufgrund der unterschiedlichen Liegedauern, An- und Abfahrzeiten und der „Kreuzfahrtsaison“ in den wärmeren Monaten musste eine Zeitreihenrechnung zur Ermittlung der Tages- und Stundenmittelwerte durchgeführt werden.

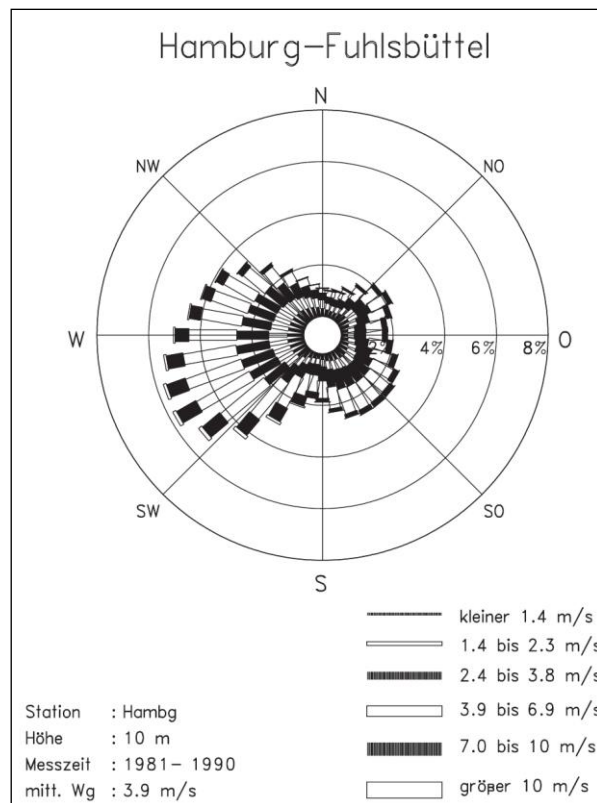


Abb. 1: Gemessene Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung an der Messstation Hamburg-Fuhlsbüttel 1981 bis 1990

In Einzelfällen können auch Berechnungen von Stunden- und Tagesmittelwerten notwendig werden. Hierfür ist die Kenntnis der entsprechend im Jahresverlauf zeitlichen Verteilung der Emissionen erforderlich. Da die Ausbreitungsbedingungen im stündlichen Takt zu berücksichtigen sind, kann keine Ausbreitungsklassenstatistik verwendet werden. Dafür ist eine sog. **meteorologische Zeitreihe** beim DWD für Hamburg für ein möglichst repräsentatives Jahr anzufordern. In dieser Zeitreihe werden stündlich die Windrichtungen und Windgeschwindigkeiten definiert. Die mit der meteorologischen Zeitreihe durchzuführende **Zeitreihenrechnung** bildet allerdings im Rahmen der Bauleitplanung die Ausnahme, da i.d.R. Emittenten zu beurteilen sind, deren Einfluss über das Jahresmittel abgebildet werden kann. Heterogene Schadstoffquellen in Bezug auf Häufigkeit, Emissionsmenge, jahreszeitliche Verteilung etc. sind sehr selten für die Bauleitplanung von Interesse.

Zeitreihenrechnung vs. langjährige Statistik

Bei der Prognose von Verkehrsimmissionen ergeben sich zwei unterschiedliche methodische Ansätze in unterschiedlichen Ausprägungen.

Zum einen wird mit einem durchschnittlichen jährlichen Verkehrsszenario (Verkehrsstärke und Verkehrssituation) in Verbindung mit einer langjährigen Wetterstatistik gearbeitet.

Zum anderen findet die Bildung von Tages- oder gar Wochenganglinien (Mo. - Do., Fr., Sa., So.) bzgl. des Verkehrs in Verbindung mit entweder einer einjährigen repräsentativen Wetterstatistik oder einer jährlichen Wetterstatistik Anwendung.

Grundsätzlich gilt, dass es viel schwieriger ist, Einzelsituationen realitätsnah zu simulieren (Meteorologie, Emissionen, ggf. Hintergrundbelastung) als statistische Kenngrößen. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass zur Abbildung von Einzelsituationen genaue Kenntnisse über mehrere Eingangsparameter für denselben (kurzen) Zeitraum vorhanden sein müssen, welche in der Regel nicht vorliegen und durch mehr oder weniger gute Annahmen kompensiert werden müssen. Gerade bei einer Prognose steigen bzgl. der Annahmen die Unsicherheiten sogar noch weiter an.

Nachfolgend sollen ein paar Hinweise zu den wichtigsten Parametern bei Zeitreihenrechnungen gegeben werden:

In der Regel stehen die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) oder die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen (DTVw) für die Straßen zur Verfügung. Für die **Emissionszeitreihe** müssen zusätzliche Annahmen über die Tages- und ggf. Wochengänge von Verkehrsstärke, Flottenzusammensetzung und Verkehrssituation getroffen werden.

Für die Berechnung der Immissionen ist eine repräsentative **meteorologische Zeitreihe** eines Einzeljahres notwendig, die nie so repräsentativ wie z.B. eine 10-jährige Ausbreitungsklassenstatistik sein kann. Alternativ kann aus der Emissionszeitreihe eine durchschnittliche Jahresgesamtemission errechnet werden, die dann wieder mit einer langjährigen Wetterstatistik kombiniert wird.

Analog zur meteorologischen Zeitreihe müsste auch eine **Zeitreihe der Hintergrundbelastung** vorliegen. Alternativ kann man mit der wie oben beschrieben gebildeten durchschnittlichen Jahresgesamtemissionen auch auf eine durchschnittliche jährliche Hintergrundbelastung zurückgreifen.

Bezüglich der **NO-NO₂-Umwandlung** gilt, dass sie mittels statistischer Zusammenhänge erfolgt (z.B. Rombergformel). Diese Zusammenhänge können allerdings nicht auf z.B. stündliche Werte einer Zeitreihe angewendet werden. Die Umwandlung von NO zu NO₂ für Zeitreihenwerte wäre mittels des Einsatzes von Photochemie modellen möglich, welche allerdings sehr komplex und aufwändig sind. Statistische Zusammenhänge zur Umwandlung können alternativ Verwendung finden, wenn wie oben beschrieben aus der Emissionszeitreihe eine durchschnittliche Jahresgesamtemission gebildet wird.

Eine Zeitreihenrechnung kann theoretisch eine **Verbesserung der Emissionsbestimmung** liefern, wenn gesicherte Kenntnisse oder Annahmen zu den Tages- und ggf. Wochengängen der Emissionen vorliegen.

Die Berechnung der Immissionen auf Basis von Zeitreihen ist mit einigen Problemen behaftet. Diese können allerdings umgangen werden, wenn aus der Zeitreihenemissionsbestimmung eine durch-

schnittliche jährliche Emissionsmenge abgeleitet und die Immissionsberechnung anhand statistischer Kenngrößen vorgenommen wird.

Im Ergebnis muss eine Zeitreihenrechnung keine größere Genauigkeit im Vergleich mit einer langjährigen Statistik liefern. Die oben skizzierten Aspekte bei der Verwendung von Tagesganglinien führen dazu, dass sämtliche zu treffenden Annahmen sorgfältig begründet werden müssen. Eine Präferenz für oder gegen die eine oder andere Vorgehensweise lässt sich allerdings nicht ableiten.

Berechnungsmodelle

Je nachdem welche Emissionsquellen und welche städtebauliche Situation zu berücksichtigen sind und wie kritisch die lufthygienische Situation im Vorfeld eingeschätzt wird, können unterschiedliche Modelle zur Berechnung der Schadstoffkonzentrationen zum Einsatz kommen.

- Wenn städtebaulich komplexe Strukturen mit Umströmungen an Gebäuden und schluchtartige Situation zu beurteilen sind, was in der Bauleitplanung Hamburgs den Regelfall darstellt, sollten **Prognostische Mikroskalige Ausbreitungsmodelle** (z.B. MISKAM¹⁴) Verwendung finden (siehe Abbildung 2). Diese können die innerstädtischen Ausbreitungsbedingungen in hinreichender Detailgenauigkeit simulieren.
- Ist die bauliche Situation einfacher und wird die lufthygienische Situation als eher unkritisch eingeschätzt, können sog. Screeningverfahren zum Einsatz kommen. Solche Verfahren schätzen die Immissionssituation konservativ, d.h. tendenziell zu höheren Werten hin ab. Nachteilig ist, dass bei grenzwertigen Konzentrationen u.U. eine anschließende Detailbetrachtung nötig wird. In Bereichen mit klar typisierbaren Bebauungsstrukturen (bspw. gerade Straßenschlucht mit symmetrischem Querschnitt) können Screeningmodelle wie z.B. **ISIS**, **IMMIS^{Luft}** oder **PROKAS** zum Einsatz kommen.
- Für Straßen ohne oder mit sehr aufgelockerter Randbebauung kann auch **MLuS¹⁵** angewandt werden, sofern hohe Verkehrszahlen und Geschwindigkeiten vorliegen (DTV größer 5.000, Tempo größer 50 km/h).¹⁶
- Bei der Betrachtung von hohen Einzelquellen (Schornsteinen) kommt meistens das TA Luft-Modell **Austal2000¹⁷** zur Anwendung. Da dieses Modell die Ausbreitungsverhältnisse innerhalb der Bebauung vereinfacht abschätzt, sollte es nicht für die bodennahen Verkehrsemissionen verwendet werden.

¹⁴ Mikroskaliges Klima- und Ausbreitungsmodell

¹⁵ Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, Ausgabe 2005

¹⁶ Hier sei angemerkt, dass diese Fassung von MLuS u.a. nicht die Emissionsdaten des HBEFA 3.1 (Handbuch Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr) enthält und die Abschätzung der Immissionen daher nur näherungsweise erfolgen kann.

¹⁷ Die Grundlage für das Modell Austal2000 wurde durch das Modell LASAT gebildet.



Abb. 2: MISKAM-3D-Modell für die Berechnungen in der HafenCity (2006)

Bei Umweltprüfungen im Rahmen von Bebauungsplanverfahren ist aufgrund der Anforderungen an den Umweltbericht (siehe Anlage 1 BauGB) darauf Wert zu legen, dass eine Beurteilung der Bestandssituation, der Plansituation (Prognose)¹⁸ und der Nullvariante (Prognose bei Verzicht auf die Planung) erfolgt. Dies erfordert i.d.R. drei Rechenläufe mit jeweils veränderten Eingangsdaten.

Zur Abnahme von Gutachten kann die „Checkliste zur Überprüfung von Luftschadstoffuntersuchungen für Bebauungspläne“¹⁹ für Plausibilitätsüberlegungen und zur Prüfung auf Vollständigkeit verwendet werden. Dabei sollte auf nachvollziehbare Begründungen zur Vorgehensweise und auf gute Dokumentation aller verwendeten Daten geachtet werden.

Eine Kopie des fertigen Gutachtens sollte dem Institut für Hygiene und Umwelt zur Verfügung gestellt werden.

Emissionen

Da die möglichst realitätsnahe Eingabe der Emissionen²⁰ wichtigster Anknüpfungspunkt für ein realistisches Bild der Immissionen ist, sollen nachfolgend einige Hinweise dazu gegeben werden.

- a) Für die Prognose von Jahresmittelwerten ist der DTV zu verwenden. Die Verwendung des DTVw führt zu unrealistisch höheren Emissionen. Dies gilt auch, wenn aus dem Jahresmittelwert statistische Rückschlüsse auf Stunden- oder Tagesmittelwertüberschreitungen gezogen werden.
- b) Hinsichtlich des Flottenmixes ergeben sich u.U. Schwierigkeiten bei der Zuordnung von leichten Nutzfahrzeugen (LNFZ) zu den Klassen PKW oder LKW. In diesem Zusammenhang sei da-

¹⁸ In den Fällen, wo die Schadstoffkonzentration wesentlich beeinflussendes noch nicht realisiertes Planrecht vorliegt, sollte dieses in der Prognose mit berücksichtigt werden (z.B. geschlossene Blockrandbebauung auf der gegenüber liegenden Seite).

¹⁹ Siehe Anhang VI

²⁰ Aktuelle Grundlage zur Emissionsbestimmung bildet das Handbuch für Emissionsfaktoren 3.1 (HBEFA 3.1).

rauf hingewiesen, dass der sog. LKW-Anteil am DTV (ausgedrückt in %) Fahrzeuge > 2,8 t erfasst.

- c) Bei der Prüfung des Gutachtens ist Wert darauf zu legen, dass die verwendeten Verkehrszahlen mit den seitens des Auftraggebers zur Verfügung gestellten übereinstimmen (Qualitätskontrolle). Des Weiteren sind die vom Gutachter angesetzten Verkehrssituationen (z.B. Stau, dicht, gesättigt, flüssig) auf den einzelnen Straßenabschnitten auf Plausibilität zu prüfen. Für die Prüfung sollte standardmäßig eine kartographische Übersicht der jeweils angesetzten Verkehrssituationen im Untersuchungsgebiet abgefordert werden.

Immissionen

Bei der Beurteilung der Immissionen ist wichtig, dass die rechnerischen Ergebnisse repräsentativ im Sinne der 39. BImSchV sind. D.h. bei Straßen sollte die Beurteilung möglichst auf einer Länge von ca. 100 m²¹ erfolgen; insbesondere bei Ergebnissen im grenzwertüberschreitenden Bereich. Beurteilungen anhand von Immissionsorten (IO) sind im Regelfall nicht angezeigt, es sei denn der IO ist repräsentativ für eine größere Fläche.

Bei den Berechnungen der Immissionen ist darauf zu achten, dass insbesondere in der Nähe der relevanten Orte (z.B. Häuserfassaden) eine möglichst kleine Rastergröße gewählt wird (1-2 m). Auch die Darstellung sollte klar erkennbare farbliche Abstufungen um den Grenzwert herum enthalten, sodass eine eindeutige Bewertung möglich ist.

Beispielhafte farbliche Abstufung - Jahresmittel NO₂

Konzentration in µg/m ³	Farbwahl
größer 44	
42 - 44	
40 - 42	
38 - 40	
36 - 38	
34 - 36	
Hintergrund - 30	
Hintergrundbelastung	

²¹ Vgl. 39. BImSchV Anhang 3 B Nr. 1b)

4. Bedeutung von Immissionsgrenzwerten in der Bauleitplanung

Bei hohen Luftschadstoffbelastungen muss die Frage gestellt werden, ob schützenswerte Nutzungen, insbesondere die Ausweisung von Wohngebieten, Kindergärten, Schulen, Krankenhäusern und Pflegeanstalten, aber auch gewerbliche Nutzungen (Arbeitsstätten) noch zugelassen werden können. Dabei spielt es bei der Beurteilung keine Rolle, ob der maßgebliche Emittent ein Verkehrsweg oder eine industrielle bzw. gewerbliche Anlage ist.

Da die Bauleitplanung keine eigenen Richtwerte definiert, stellen die Grenz- oder Zielwerte des Immissionsschutzrechtes den aktuellen Stand der Debatte des Gesundheitsschutzes dar. Insofern korrespondieren diese Vorgaben direkt mit dem Begriff der „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ des § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB. Das bedeutet, dass die Wohn- und Arbeitsverhältnisse immer dann als „gesund“ anzunehmen sind, wenn die Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Grenz- oder Zielwerte gewährleistet ist.

Bei einer Unterschreitung der maßgeblichen Grenzwerte ist demnach regelhaft davon auszugehen, dass keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sein werden. Dies gilt auch für den Fall, dass bei mehreren unterschiedlichen Schadstoffen die jeweiligen Konzentrationen nur „knapp“ unter dem Grenzwert liegen, da mangels geeigneter gesetzlicher Beurteilungskriterien eine Betrachtung der Kumulationswirkung²² nicht erfolgen kann. Im Ergebnis sind somit keine planerischen Maßnahmen zur Konfliktbewältigung erforderlich. Allerdings sei an dieser Stelle der Hinweis gestattet, dass in einem Bebauungsplan selbstverständlich auch bei deutlich erhöhten, aber unter Grenzwerten liegenden Konzentrationen, „freiwillige“ Maßnahmen zur Vorsorge ergriffen werden können.

4.1 Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV

Die Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV dienen fast ausnahmslos dem Schutz der menschlichen Gesundheit.²³ Bei Überschreitung von Grenzwerten besteht eine Verpflichtung zur Aufstellung eines Luftreinhalteplans durch die zuständigen Behörden (§ 47 BImSchG), wodurch deutlich wird, dass die Grenzwerte verpflichtend einzuhalten sind.

Bei einer Schadstoffkonzentration, welche die maßgeblichen Grenzwerte **überschreitet**, ist grundsätzlich davon auszugehen, dass **keine gesunden Wohnverhältnisse** gewährleistet sind. Gleichwohl sind städtebauliche Maßnahmen oder spezielle Festsetzungen denkbar, die dazu führen, dass schutzwürdige Nutzungen zugelassen werden können.²⁴

²² Es bestehen auch außergesetzliche Beurteilungsregelungen, welche versuchen die Kumulationswirkung von Schadstoffen abbilden. Hier ist insbesondere der Luftqualitätsindex für langfristige Wirkungen (LAQx) der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg aus dem Jahr 2004 zu nennen. In der Praxis hat sich dieser allerdings bisher nicht durchgesetzt. Prägend für den Index sind die Schadstoffe NO₂ und Feinstaub PM₁₀. Der LAQx lässt dann keine Rückschlüsse auf die einzelnen Schadstoffe mehr zu. Aus gesundheitlicher Sicht ist darauf hinzuweisen, dass die im LAQx enthaltenden Schadstoffe teilweise unterschiedliche gesundheitliche Wirkungen haben, sodass eine „Kumulation“ nicht richtig abgebildet werden kann. Aus diesem Grund wäre die Anwendung des LAQx im Zusammenhang mit gesundheitsbezogenen Aussagen nicht zu empfehlen.

²³ Bis auf kritische Werte zum Schutz der Vegetation oder von Ökosystemen (siehe Kapitel 4.2)

²⁴ Siehe Kapitel 5.3 (Städtebauliche Instrumente des Bebauungsplans)

4.2 Kritische Werte zum Schutz der Vegetation oder von Ökosystemen der 39. BImSchV

Die 39. BImSchV sieht zusätzlich kritische Werte zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen für die Schadstoffe Stickstoffoxide und Schwefeldioxid vor. Ein „kritischer Wert“ ist ein auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnisse festgelegter Wert, dessen Überschreitung unmittelbare schädliche Auswirkungen für manche Rezeptoren wie Bäume, sonstige Pflanzen oder Ökosysteme, aber nicht für den Menschen haben kann.²⁵

Allerdings wird die Lage von Probenahmestellen zur Beurteilung in Anlage 3 B der 39. BImSchV wie folgt beschrieben:

Sie sollten so gelegt werden, dass

- sie **mehr als 20 km** von Ballungsräumen
- **oder mehr als 5 km** von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen, Bundesautobahnen oder Hauptverkehrsstraßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mehr als 50.000 Fahrzeugen entfernt sind.

Eine Probenahmestelle ist so zu wählen, dass sie für die Luftqualität in einem umgebenden Bereich von **mindestens 1.000 km² repräsentativ** ist.

Offensichtlich zielen also die kritischen Werte zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen auf großräumige Systeme, nicht aber auf kleinräumige, innerstädtische Lagen, wie sie in Hamburg ausschließlich vorliegen. Insofern ist die Beurteilung der Luftqualität für Vegetation und Ökosysteme im Rahmen der Bauleitplanung in Hamburg nicht erforderlich.

4.3 Hinweise zu den Begriffen „Grenzwert“, „Zielwert“ und „Luftgüteleitlinie“

Ausgangspunkte hierfür sind die EU-Luftqualitätsrichtlinie²⁶ und die vier Tochterrichtlinien²⁷ sowie die novellierte Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa (2008/50/EG). In der europäischen Rechtssetzung zu Luftqualitätsnormen wird zwischen Grenz- und Zielwerten unterschieden.

Die Umsetzung der europäischen Normen erfolgt durch § 48a Abs.1 des Bundes—Immissionsschutzgesetzes (BImSchG). Von besonderer Bedeutung, ist die auf dieser Grundlage erfolgte Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV.

„Das deutsche Recht differenziert dabei ebenso wie das EG-Recht zwischen Immissionsgrenzwerten und Zielwerten. Die Überschreitung von Immissionsgrenzwerten führt gemäß § 47 BImSchG zu der Verpflichtung der zuständigen Behörden, Luftreinhaltepläne und Aktionspläne²⁸ aufzustellen, die ihrer-

²⁵ § 1 Nr. 17 der 39. BImSchV

²⁶ Richtlinie 96/62/EG

²⁷ 1. Tochterrichtlinie (1999/30/EG) vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft / 2. Tochterrichtlinie (2000/69/EG) vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft / 3. Tochterrichtlinie (2002/3/EG) vom 12. Februar 2002 über den Ozongehalt der Luft / 4. Tochterrichtlinie (2004/107/EG) vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft

²⁸ Aktionspläne“ heißen jetzt „Pläne für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen“

seits wiederum Rechtsgrundlage von hoheitlichen Maßnahmen gegen Emittenten sein können. Eine solche Rechtswirkung hat die Überschreitung von Zielwerten nicht.“²⁹

Diese Unterscheidung wird durch die Begriffsbestimmungen der 39. BImSchV in § 1 Nr. 15 (Immissionsgrenzwert) und § 1 Nr. 37 (Zielwert) deutlich. Allerdings ist hier zu beachten, dass § 27 Absatz 1 der 39. BImSchV auch bei der Überschreitung des Zielwertes für PM_{2,5} die Erstellung eines Luftreinigungsplans fordert. Insofern hat der Zielwert für PM_{2,5} praktisch einen Grenzwertcharakter.

Grundsätzlich gilt für die Aufstellung oder Änderung von Bebauungsplänen, dass die Immissionssituation in die Abwägung der öffentlichen und privaten Belange gemäß § 1 Abs. 7 BauGB einbezogen³⁰ und gegeneinander sowie untereinander abgewogen werden muss. Anders als bei der Überschreitung von Grenzwerten liegt bei der Überschreitung von Zielwerten ein Ermessensspielraum vor, da die Zielwerte lediglich „soweit wie möglich“³¹ einzuhalten sind. Dieser Ermessensspielraum besteht auf Grund von § 27 Abs. 1 der 39. BImSchV nur für die Zielwerte für Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo[a]pyren.³²

Dies darf jedoch nicht dazu führen, dass bei der Überschreitung von Zielwerten sämtliche Aktivitäten den zuständigen Umweltschutzbehörden überlassen werden. „Die allgemein für solche Planungsentscheidungen in immissionsbelasteten Umgebungen geltenden Regeln fasst das Bundesverwaltungsgericht dahingehend zusammen, dass dem Gebot der Problembewältigung hinreichend Rechnung getragen werden muss.“³³

Luftgüteleitlinien der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sind rechtlich nicht verbindlich, stellen aber gesundheitlich begründete Empfehlungen dar.

²⁹ Gaßner, Groth, Siederer & Coll. Rechtsanwälte: Vorüberlegungen zu den Möglichkeiten und Grenzen baulicher Entwicklungen bei überschrittenen Arsen-Immissionszielwerten auf der Veddel und in Georgswerder, im Auftrag der IBA Hamburg GmbH, Berlin 18. Februar 2008, S. 5, 6

³⁰ § 1 Abs. 6 Nr. 1 sowie Nr. 7 c BauGB

³¹ 4. Erwägungsgrund der Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft

³² Einzuhalten ab dem 01. Januar 2013 (§ 10 der 39. BImSchV)

³³ Gaßner, Groth, Siederer & Coll., a.a.O., S. 11

4.4 Immissionswerte der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL)

Für die Beurteilung von Gerüchen ist die Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) einschlägig.

Die GIRL ist vor allem für die Genehmigung und Überwachung von nach BImSchG genehmigungsbedürftigen Anlagen, welche Gerüche emittieren, konzipiert. Sie kann auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen Verwendung finden. Sie ist in der Freien und Hansestadt Hamburg nicht wie in anderen Bundesländern rechtverbindlich eingeführt worden. Dennoch dient sie den jeweils zuständigen Behörden als Beurteilungshilfe und wird (auch mangels Alternativen) ebenso von der Bauleitplanung als Erkenntnisquelle herangezogen.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit von Gerüchen werden in der GIRL in Abhängigkeit von Nutzungsgebieten Immissionswerte als Maßstab für zulässige Geruchsimmissionen festgelegt. Sonstige nicht in der Tabelle genannte Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechts diesen Kategorien zuzuordnen. Hier stellt sich die Frage der Zuordnung von Kerngebieten, in denen bauplanungsrechtlich oftmals ein nicht unbedeutender Wohnanteil vorgesehen wird. Die Zuordnung eines geeigneten Immissionswertes für Kerngebiete ist unter Berücksichtigung des jeweils zugelassenen Wohnanteils vorzunehmen.

Immissionswerte (relative Häufigkeit von Geruchsstunden)

Wohn- und Mischgebiete	Gewerbe- und Industriegebiete	Dorfgebiete ³⁴
0,10	0,15	0,15

D.h., dass an maximal 10% der Jahresstunden für Wohn- und Mischgebiete bzw. 15 % für Dorf-, Gewerbe- und Industriegebiete eine Geruchswahrnehmung stattfinden darf. Bei einer Überschreitung dieser Immissionswerte ist laut GIRL von einer erheblichen Belästigung auszugehen.

In Einzelfällen kann eine Abweichung von den Immissionswerten der GIRL als vertretbar angenommen werden, wenn z.B. Ekel und Übelkeit auslösende Gerüche oder eindeutig angenehme Gerüche vorliegen. In diesen Fällen kann eine Unter- oder Überschreitung der Immissionswerte gerechtfertigt sein.

Verwaltungsgerichte sehen die GIRL als "antizipiertes Sachverständigengutachten" zur Erfassung und Beurteilung von Geruchsimmissionen und daher für Zwecke der Bauleitplanung und der Beurteilung der bauplanungsrechtlichen Zulässigkeit von Einzelvorhaben an. Allerdings liegt keine Rechtsprechung vor, die sich mit der Zulässigkeit von empfindlichen Nutzungen im Spannungsfeld mit betrieblichen Gerüchen auseinandersetzt. Die bisherige Rechtsprechung bezieht sich im Wesentlichen auf die Zulässigkeitsfrage von landwirtschaftlichen Betrieben und deren Auswirkungen auf die direkte Nachbarschaft.

³⁴ Der Immissionswert für Dorfgebiete gilt laut GIRL nur für Geruchsimmissionen, die durch Tierhaltungsanlagen verursacht werden.

Insgesamt sind unerwünschte Geruchswahrnehmungen im Bereich der Belästigungen anzusiedeln und finden ihre Abwägungsnotwendigkeit in § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB (gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse) und in Nr. 7c (umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit).

Ein Abwägungsspielraum ist allerdings auch beim Überschreiten der Immissionswerte der GIRL vorhanden.

Für die Geruchsbelästigung kann es im Rahmen der Abwägung entscheidend sein, dass die Grundstücksnutzung mit einer gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme belastet ist, die u.a. dazu führt, dass erhöhte Geruchseinwirkungen hinzunehmen sind. D.h., die Prägung des Umfeldes ist würdigend zu berücksichtigen.

Eine solche „gemengelagenartige Situation“ kann allerdings bei Vorhaben, die z.B. erstmals neuen Wohnungsbau in belastete Gebiete hinein planen, nicht angenommen werden, da man immer die Alternative des Verzichts auf die Planung hätte (Nullvariante).

Die Verträglichkeit einer Geruchseinwirkung, welche über den Immissionswerten der GIRL liegt, bleibt immer eine Einzelfallbeurteilung und der Abwägung zugänglich, bei der auch besondere städtebauliche Gründe herangezogen werden können (z.B. Innenentwicklung, Lagegunst, besonderer Wohnraumbedarf am jeweiligen Standort), da gesundheitliche Schädigungen durch Gerüche per Definition ausgeschlossen sind und es bei (temporären) Belästigungen (zukünftiger) Anwohner bleibt. Auch Gerüche, die Ekel oder Übelkeit hervorrufen, gelten als erhebliche Belästigung, nicht als gesundheitsschädigend.

Bei sehr hohen Immissionswerten wird man sich im Rahmen der Abwägung damit beschäftigen müssen, dass man auf eine Planung von ggf. sensiblen Nutzungen verzichtet (soweit städtebaulich vertretbar), über Minderungsmaßnahmen an den maßgeblichen Emittenten die Immissionswerte verringert oder gar eine komplette Betriebsverlagerung notwendig wird. In dem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass bei Einhaltung des Standes der Technik durch den jeweiligen Anlagenbetreiber etwaige Kosten für Minderungsmaßnahmen oder gar Verlagerungen dem Planungsanlass und damit dem jeweiligen Vorhabenträger oder der planenden Gemeinde angelastet werden müssten.

5 Umgang mit Schadstoffkonflikten in der Bauleitplanung

5.1 Rechtliche Grundlagen

Vorhandene Rechtsprechung zu verkehrsbedingten Immissionen

Nach den bisher maßgeblichen Entscheidungen³⁵ besteht im Regelfall keine Verpflichtung, die Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV vorhabenbezogen sicherzustellen. Vielmehr stehen die Grenzwerte in unmittelbarem Zusammenhang mit dem System der Luftreinhalteplanung.

Der Plangeber ist demnach durch das Abwägungsgebot grundsätzlich nicht gehindert, die Bewältigung der vorhabenbedingten Zunahme von Luftschadstoffen dem Verfahren der Luftreinhalteplanung zu überlassen. Das Gebot der Konfliktbewältigung ist allerdings dann verletzt, wenn der Plangeber ein Vorhaben zulässt bzw. planungsrechtlich für zulässig erklärt, obwohl eine Verwirklichung des Vorhabens die Möglichkeit ausschließt, die Einhaltung der Grenzwerte mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung in einer mit der Funktion des Vorhabens zu vereinbarenden Weise zu sichern.

Die Notwendigkeit eines realistischen und zeitnahen Konzeptes zur Luftreinhaltung kann der Rechtsprechung ebenso nicht entnommen werden. Probleme werden aber dann gesehen, wenn die Verwirklichung des Vorhabens es ausschließt, dass mit Hilfe eines Luftreinhalteplans eine Einhaltung der Grenzwerte der 39. BImSchV erreicht werden kann.

Eine Überschreitung von Grenzwerten der 39. BImSchV allein führt mithin nicht schon automatisch dazu, dass jegliche weitere Bebauungsplanung ausgeschlossen ist.

Die in den zitierten Entscheidungen zutage tretende Tendenz, nach der eine Überschreitung der Grenzwerte der 39. BImSchV vollständig dem Verfahren der Luftreinhalteplanung überlassen werden könne, wird allerdings als zu weitgehend angesehen. Letztlich dürfte eine derartige Vorgehensweise mit dem Grundsatz der Konfliktbewältigung nur schwer zu vereinbaren sein. Eine vollständige Verlagerung der Problematik in die Luftreinhalteplanung setzt wenigstens die Erkenntnis voraus, dass das aufgetretene Problem mit den Mitteln der Luftreinhalteplanung auch gelöst werden kann.

Richtigerweise sollte das Problem der Grenzwertüberschreitung in der Abwägung intensiv behandelt werden. Hierbei ist auch zu erwägen, ob die dem Anlass zugrunde gelegte Bebauungsplanung einen Beitrag zur Bewältigung oder Verbesserung der Situation leisten kann. Dies gilt sowohl für Fälle, in denen Grenzwertüberschreitungen vorgefunden werden, aber natürlich erst recht in Fällen, in denen die Planung diese verstärkt.

Ergänzend ist anzumerken, dass die Einhaltung der Stickstoffdioxidgrenzwerte an verkehrlich hoch belasteten Straßen in den nächsten Jahren weiterhin erhebliche Probleme bereiten wird.

³⁵ BVerwG Urteil vom 26.05.2004, 9 A 6/03 (Ausbau der B 170 in Dresden);
OVG Koblenz Urteil vom 30.01.2006, 8 C 11367/05 (planbedingte Grenzwertüberschreitung an Straßen)

Abwägungsunterschied zwischen verkehrs- und anlagenbedingten Immissionen

Die oben getroffenen Aussagen hinsichtlich eines vorhandenen Abwägungsspielraums bei Grenzwertüberschreitungen gelten für die Bewältigung von verkehrsbedingten Schadstoffkonflikten. Ursächlich hierfür ist, dass die Gerichte davon ausgehen, dass sich die Schadstoffbelastung durch Minderungsmaßnahmen, welche die planende Gemeinde selbst bestimmen kann, reduzieren lässt. Bei der Einflussnahme auf den Emittenten „Straßenverkehr“ ist dies auch gegeben.

Im Unterschied dazu ist eine Reduzierung anlagenbedingter, d.h. z.B. von einem bestehenden Industriebetrieb ausgehender Immissionen nur in eingeschränktem Maße möglich. Hier kann im Wesentlichen nur geprüft werden, ob Tatbestände erfüllt sind, die nachträgliche Anordnungen zur Emissionsreduzierung auf Basis von § 17 BImSchG behördlicherseits ermöglichen. Ist dies nicht der Fall und können auch perspektivisch keine nennenswerten Reduzierungen der Belastung, z.B. durch individuelle Vereinbarungen mit dem jeweiligen Betrieb, gesichert werden, kann im Rahmen der Abwägung keine Entscheidung für die Festsetzung schutzwürdiger Nutzungen getroffen werden.

Im Ergebnis kann die Gemeinde also nur dann auf eine Konfliktbewältigung außerhalb der Planung verweisen, wenn sie Einflussmöglichkeiten auf die Minderung der Schadstoffbelastung besitzt.

5.2 Unterschied zwischen Wohnen und Arbeiten?

Von besonderer Bedeutung für die Bauleitplanung ist auch die Frage, ob die Berücksichtigung von Luftverunreinigungen für Wohnungen und Arbeitsstätten in der gleichen Weise oder differenziert erfolgen muss.

Nach der 39. BImSchV wird die Luftqualität nicht auf dem Betriebsgelände von Arbeitsstätten beurteilt.³⁶ Allerdings greift auf der öffentlich-zugänglichen Straße vor dem Betriebsgelände wieder die 39. BImSchV. Nach Anhang 1 Nr. 3.6 Abs. 1 der RL 89/645/EWG muss der Arbeitgeber dafür Sorge tragen, dass in umschlossenen Arbeitsräumen ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft vorhanden ist.

Nach der Arbeitsstättenrichtlinie ASR 5 „Lüftung“ vom Oktober 1979 ist die ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft dann vorhanden, wenn die Luftqualität im Wesentlichen der Außenluft entspricht, es sei denn, dass außergewöhnliche Umstände die Außenluft beeinträchtigen. Außergewöhnliche Umstände sind z.B. enge, sehr verkehrsreiche Straßen in Tallage ohne ausreichend regelmäßige Windbewegungen oder die unmittelbare Nähe von Produktionsanlagen mit starker Geruchsbelästigung.

³⁶ Die 39. BImSchV benennt in Anlage 3 A. in Nr. 2 die Orte an denen die Luftqualität nicht beurteilt wird. Hier heißt es in 2b): „...nach Maßgabe von § 1 Nummer 20 auf dem Gelände von Arbeitsstätten, für die alle relevanten Bestimmungen über Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz gelten“. In § 1 Nr. 20 der 39. BImSchV heißt es wiederum: „Luft ist die Außenluft in der Troposphäre mit Ausnahme von Arbeitsstätten im Sinne der Richtlinie 89/654/EWG des Rates vom 30. November 1989...“.

Zurzeit wird eine neue Arbeitsstättenregel vorbereitet. Zukünftig wird man sich an folgender Vorgabe orientieren müssen:

„Es muss gesundheitlich zuträgliche Atemluft in ausreichender Menge vorhanden sein (i.d.R. Außenluftqualität). Sollte die Außenluft im Sinne des Immissionsschutzrechts unzulässig belastet oder offensichtlich beeinträchtigt sein ..., sind im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung (§ 3 ArbStättV) gesonderte Maßnahmen zu ergreifen.“

Damit kann der Arbeitgeber künftig nicht allein durch die von seiner eigenen betrieblichen Tätigkeit ausgehenden Luftbelastungen, sondern auch durch an seinem Betriebsstandort vorhandene Belastung der Außenluft zu besonderen Maßnahmen gezwungen sein, um innerhalb seiner Betriebsräume eine Luftqualität herzustellen, die hinsichtlich der Schadstoffkonzentrationen unterhalb der immissionsschutzrechtlichen Grenzwerte liegt.

Hieraus ergibt sich, dass in Arbeitsräumen (unabhängig davon ob dienstleistungsnahe oder industrielle Arbeitsplätze) Außenluftqualität sicherzustellen oder z.B. durch Lüftungsmaßnahmen die „belastete“ Außenluft in „gesundheitlich zuträgliche“ Innenluft umzuwandeln ist.

Hinsichtlich der gesunden Wohnverhältnisse (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) gilt die Feststellung, dass keine Wohnungen in Gebieten neu ausgewiesen werden sollten, in denen Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV überschritten sind. Gleiches gilt, wenn durch die Planung die Überschreitung von Immissionsgrenzwerten ausgelöst wird. Dies begründet sich vornehmlich darin, dass das Wohnen eine eher zur Außenwelt orientierte Nutzung ist (im Gegensatz zu z.B. Büroarbeitsplätzen). Es ist technisch zwar ohne Zweifel möglich, in Wohnungen die gleichen kontrollierten Belüftungssysteme (ggf. mit Filtern) wie in Bürogebäuden zu installieren, allerdings wäre damit der Zwang verbunden, Fenster zur schadstoffbelasteten Seite permanent geschlossen zu halten. Auch stoßweises Öffnen der Fenster wäre – anders als beim Lärm – nicht mehr möglich, da die schadstoffreiche Luft auch nach dem Schließen der Fenster im Innenraum verbleibt.

5.3 Städtebauliche Instrumente des Bebauungsplanes

5.3.1 Verbesserung der Durchlüftung

In Gebieten mit Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten der 39. BImSchV ist das Ziel des Luftreinhalteplans durch geeignete schadstoffspezifische Instrumente zu einer Unterschreitung der Grenzwerte zu gelangen.

Hierbei können zusätzliche Beiträge durch den Städtebau, insbesondere bei der Verbesserung der Durchlüftung, geleistet werden (Verhinderung von schluchtartigen Situationen, Auflockerung der Bauungsstruktur, Reduzierung der Geschossigkeit). Liegt eine Straße mit beidseits geschlossener hoher Bebauung - und zudem noch ungünstig zu den in Hamburg vorherrschenden Hauptwindrichtungen - dann besteht bei hohen Verkehrszahlen die Möglichkeit, dass Grenzüberschreitungen auftreten.³⁷ Dieser Effekt kann noch verstärkt werden, wenn es sich um einen relativ kleinen Straßenquerschnitt handelt. Geringere Geschossigkeit in Verbindung mit offener Bauweise hat einen großen Einfluss auf die Verbesserung der Durchlüftung und damit auf die Höhe der Schadstoffkonzentrationen. Diese „aktiven städtebaulichen Maßnahmen“ genießen zunächst Priorität gegenüber den „passiven städtebaulichen Maßnahmen“, die nachfolgend erläutert werden.

5.3.2 Geschoss- bzw. höhenbezogene Nutzungsdifferenzierung

Da die Verdünnungseffekte von Luftschadstoffkonzentrationen relativ stark mit der Entfernung von der Quelle zunehmen, tritt häufig der Effekt auf, dass die Konzentrationen der Luftschadstoffe die Immissionsgrenzwerte lediglich in Höhe der unteren Geschosse überschreiten und in Höhe der oberen Geschosse unterschreiten.

Messungen, die kontinuierlich am selben Standort in unterschiedlichen Höhen vorgenommen werden, sind derzeit nicht bekannt (sicherlich auch vor dem Hintergrund, dass keine gesetzliche Verpflichtung hierzu besteht). Allerdings belegen experimentelle Studien im Windkanal die deutliche Abnahme der Konzentrationen mit zunehmender Höhe.³⁸

Ziel dieser Betrachtung ist, einen Ausschluss von Wohnungen nur für Geschosse vorzunehmen, in denen Überschreitungen festgestellt worden sind. Im Hinblick auf diesen Effekt sollten Luftschadstoffgutachten auch Aussagen zur Konzentrationsverteilung in verschiedenen Höhen über der Geländeoberkante treffen.

³⁷ Anmerkung: Der **Grenzwert** ist gemäß der 39. BImSchV auf einem Grundstück bzw. an einem Ort überschritten, wenn die Überschreitung an dem Ort z.B. durch Messungen – i.d.R. in 1,5 bis 4 m Höhe über GOK – festgestellt wurde. Die 39. BImSchV differenziert in der Grenzwertbetrachtung nicht in Abhängigkeit von der Höhe oder Geschosszahl.

Im Rahmen der Bauleitplanung dient nicht die Grenzwertdefinition der 39. BImSchV i.S.d. Messstandortes als Indiz für gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, sondern die jeweils angegebene **Konzentration**. Die Bauleitplanung kann hier sehr wohl auch in Abhängigkeit der Höhe oder Geschosszahl differenzieren, da sie für jeden Einzelfall selbst definieren muss, welche Ausweisungen und Festsetzungen „gesund“ sind.

³⁸ Siehe z.B. P.Kastner-Klein / E.J.Plate, Windkanalversuche zur Verbesserung der Ermittlung von KFZ-bedingten Konzentrationsverteilungen in Stadtgebieten, Institut für Hydrologie und Wasserwirtschaft der Universität Karlsruhe, März 1998

Die entsprechenden Berechnungsmodelle sind bzgl. dieser Effekte auch mehrfach validiert worden.

Aus diesen Ausführungen lassen sich städtebauliche Schutzmaßnahmen dergestalt herleiten, dass z.B. in Kern- oder Mischgebieten das Wohnen in den Geschossen ausgeschlossen wird, an denen Konzentrationen zu erwarten sind, die über dem Grenzwert liegen und für die dort entstehenden Arbeitsplätze technische Schutzmaßnahmen z.B. in Form von kontrollierten Belüftungen festgesetzt werden können.

Das Problem einer Grenzwertüberschreitung gemäß der 39. BImSchV (vgl. Fußnote 37) am Boden, d.h. auf dem Bürgersteig zwischen Straße und Bebauung bleibt weiterhin bestehen und ist mit den Mitteln der Bauleitplanung weiterhin nicht lösbar.

5.3.3 Immissionsresistente Nutzungsausweisung

Im klassischen Sinne des Trennungsgrundsatzes (§ 50 BImSchG) wäre bei einer Überschreitung von Grenzwerten so zu reagieren, dass man einen ausreichenden Abstand zur Emissionsquelle (im Hamburger Stadtgebiet oftmals Straßen) einhält. Das heißt man würde ein Baugebiet entweder komplett abrücken und dafür eine „Pufferzone“ (z.B. Grünflächen) einrichten oder zumindest Baugrenzen bzw. Baulinien in einem Abstand vorsehen, sodass die Grenzwerte sicher eingehalten werden können. Nachteilig ist hierbei, dass dieser „flächenintensive“ Lösungsweg für Hamburg nur in den seltensten Fällen anwendbar sein wird. Zudem ist zu beachten, dass auch „Pufferzonen“ nutzungssensible Bereiche darstellen können, in denen keine Grenzwertüberschreitungen zulässig sind (z.B. Freiflächen mit Kinderspielplätzen).

Diese Ausweisung immissionsresistenter Nutzungen darf jedoch nur dann erfolgen, wenn sie mit einer tatsächlich gewollten städtebaulichen Entwicklung konform geht. Sie darf nicht lediglich einen sogenannten „Etikettenschwindel“ darstellen, d.h. dass diese Gebietsfestsetzung offensichtlich nicht ernsthaft beabsichtigt wird, sondern nur vorgeschoben wird, um ein stimmiges Konzept zu erhalten.³⁹ Sie lediglich vordergründig einzusetzen, würde einen Abwägungsfehler darstellen.

5.4 Denkbare Fallkonstellationen in der Bauleitplanung

Die Ermittlung und Bewertung der Luftschadstoffsituation erfolgt im Rahmen der Umweltprüfung durch die Darstellung des „Aktuellen Bestandes“, der „Null-Prognose“⁴⁰ und der „Planungsprognose“. Maßgeblich für die Abwägung ist allerdings nur der Vergleich zwischen „Null-Prognose“ und „Planungsprognose“.

Die möglichen Fallkonstellationen gliedern sich im Wesentlichen in drei Hauptgruppen:

1. Es liegt eine Immissionsgrenzwertüberschreitung für das Plangebiet vor, eine planungsbedingte Zusatzbelastung ist jedoch nicht gegeben. In diesen Fällen steht die immissionsschutzrechtliche Luftreinhalteplanung im Vordergrund der Problemlösung.

³⁹ OVG Rheinland-Pfalz, Urteil vom 21.10.2009, AZ: 1 C 10150/09

⁴⁰ Die „Nullprognose“ stellt die zukünftige Entwicklung des Plangebietes bei Verzicht auf die Planungsziele dar.

2. Es liegt bereits eine Immissionsgrenzwertüberschreitung vor, die durch die Planung noch weiter verstärkt wird. In diesen Fällen müssen sowohl der Städtebau als auch die Luftreinhalteplanung zur Konfliktlösung beitragen.
3. Es liegt eine Immissionsgrenzwertüberschreitung vor, die durch die planungsbedingte Zusatzbelastung erstmals hervorgerufen wird. In diesen Fällen steht die städtebauliche Konfliktlösung im Vordergrund und die Luftreinhalteplanung ist nachrangig.

Für die Fallkonstellationen gilt, dass das Abwägungserfordernis und die Begründungspflicht in dem Maße wachsen, wie der B-Plan zum Konflikt beiträgt.

Mit Blick darauf, dass der B-Plan keine Festsetzungen treffen darf⁴¹, die die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte mit den Mitteln eines Luftreinhalteplans unmöglich machen, können in außergewöhnlich gelagerten Einzelfällen auch dann Maßnahmen notwendig werden, wenn der B-Plan zu keiner Zusatzbelastung führt.

5.4.1 Fallkonstellation 1: Grenzwertüberschreitung vorhanden, Planung führt zu keiner Zusatzbelastung

In diesen Fällen ist der B-Plan nicht Verursacher des Konfliktes. Dennoch müssen städtebauliche Maßnahmen⁴² zur Verbesserung der Luftqualität geprüft werden. Wenn diese den Planungszielen widersprechen, reicht es aus, in der Begründung zum B-Plan auf die immissionsschutzrechtliche Luftreinhalteplanung zu verweisen, da die Problemlösung außerhalb des B-Plans einem spezialisierten und verbindlichen, auf gesetzlichen Regelungen beruhenden Verfahren vorbehalten bleiben kann.

5.4.2 Fallkonstellation 2: Grenzwertüberschreitung vorhanden, Planung führt zu einer Zusatzbelastung

In diesen Fällen muss eine Prüfung von städtebaulichen Maßnahmen auf der Ebene des B-Plans erfolgen. Sofern der B-Plan im Rahmen der Abwägung keine Kompensation der von ihm verursachten Zusatzbelastung ermöglichen kann, muss dieser Sachverhalt detailliert in der Begründung dargestellt und gegenüber den konkurrierenden Belangen abgewogen werden. Die endgültige Problemlösung kann der Luftreinhalteplanung überlassen werden, wenn gewichtige städtebauliche Belange gegen die Verbesserung der Luftqualität durch städtebauliche Maßnahmen stehen.

An dieser Stelle sei der Hinweis erlaubt, dass Irrelevanzschwellen in Anlehnung an die TA Luft im Rahmen der Abwägung als Begründungshilfe herangezogen werden können. Zwar bestehen rechtliche Bedenken gegen die „Europatauglichkeit“ dieser Regelungen, allerdings geht es dabei lediglich

⁴¹ Siehe hierzu Ausführungen unter 5.1 (Rechtliche Grundlagen)

⁴² Siehe Kapitel 5.3 (Städtebauliche Instrumente des Bebauungsplans)

um die Höhe der Irrelevanzschwelle.⁴³ Dass eine solche Schwelle existiert, wird in der Rechtsprechung nicht bezweifelt.

Die TA Luft beschreibt die Voraussetzungen für die Genehmigungsfähigkeit bestimmter Anlagen. Hierbei wird sie von dem Gedanken geleitet, dass einer Anlage die Genehmigung nicht versagt werden darf, weil sich ihr Standort in einem Gebiet mit hohen Vorbelastungen befindet. Vielmehr soll auch eine solche Anlage genehmigungsfähig bleiben, wenn sie z.B. durch sehr wirksame Techniken der Emissionsvermeidung nur sehr geringe (irrelevante) Zusatzemissionen erzeugt.

5.4.3 Fallkonstellation 3: Keine Grenzwertüberschreitung vorhanden, Planung führt erstmals zu einer Überschreitung

In diesen Fällen ist die Vorgehensweise mit der Fallkonstellation 2 weitestgehend identisch. Im Unterschied zu Fallkonstellation 2 kann erst nach **sehr ausführlicher** Auseinandersetzung mit den möglichen städtebaulichen Minderungsmaßnahmen eine eventuell verbleibende Grenzwertüberschreitung mit dem Hinweis auf die Luftreinhalteplanung hingenommen werden. D.h. es müssen sehr gewichtige städtebauliche Belange gegen die Verbesserung der Luftqualität stehen; der Begründungsaufwand steigt deutlich an.

5.5 Schutz von Arbeitsstätten

Beim Schutz von Arbeitsstätten ist grundsätzlich zwischen Baukörperausweisungen (meistens in Misch- und Kerngebieten) und Flächenausweisungen (meistens in Gewerbegebieten) zu unterscheiden.

Arbeitsstätten in Baukörperausweisungen

Bereits mehrfach ist schon die Möglichkeit der geschossweisen Differenzierung der Nutzungen angesprochen worden. Zum Schutz der in den unteren Geschossen ansässigen Arbeitsräume ist in den Bebauungsplan eine Festsetzung aufzunehmen, die eine Zufuhr von schadstoffarmer Luft zur Gewährleistung gesunder Arbeitsverhältnisse sicherstellt.

Beispielhafte Festsetzung:

„Aufenthaltsräume an der xy-Straße sind bis zum XX Geschoss mit kontrollierten Belüftungsanlagen auszustatten. Die Frischluft, die in die Aufenthaltsräume nach Absatz 1 zugeführt wird, darf nur an den Gebäudeseiten entnommen werden, an denen die ermittelten Konzentrationen die maßgeblichen Grenzwerte der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV)

⁴³ OVG Münster, Urt. vom 09.12.2009, 8 D 12/08.AK; 4. Leitsatz: Ob die Irrelevanzschwelle der Nr. 4.2.2 Satz 1a) der TA Luft von 3% des jeweiligen Immissionswerts mit dem Bundes-Immissionsschutzgesetz und dem europäischen Luftreinhalterecht im Einklang steht, erscheint zweifelhaft. Zulässig sind jedenfalls Zusatzbelastungen im Bagatellbereich von bis zu 1% des jeweiligen Immissionswertes.

vom ... (BGBl....), zuletzt geändert am ... (BGBl....), unterschreiten. Alternativ sind geeignete Systeme zur Schadstofffilterung am Ort der Frischluftzufuhr zulässig.“

Arbeitsstätten in Flächenausweisungen

Flächenausweisungen erfolgen i.d.R. lediglich mit einer Festlegung der GRZ sowie der Gebäudehöhen bzw. der Anzahl der Vollgeschosse. Dies hat zur Folge, dass eine Luftschadstoffprognose in Form einer Berechnung aufgrund der unabsehbaren baulichen Strukturen nicht erstellt werden kann. Es ist lediglich möglich, durch ein fachlich nachvollziehbares Abschätzungsverfahren an Hauptverkehrsstraßen⁴⁴ eine Wahrscheinlichkeit für eine Über- bzw. Unterschreitung darzulegen.

Für den Fall der Überschreitungswahrscheinlichkeit ist es notwendig, eine Festsetzung im Bebauungsplan aufzunehmen. Da die Problematik der Grenzwertüberschreitung in aller Regel nicht flächendeckend gegeben ist, sollte eine Eingrenzung vorgenommen werden.

Beispielhafte Festsetzung:

„Werden Gebäude für Arbeitsplätze an der xy-Straße errichtet, ist die Belüftung der Aufenthaltsräume über die von der xy-Straße abgewandten Seite vorzunehmen. Die Frischluftzufuhr in das Gebäude darf nur dort erfolgen, wo die ermittelten Konzentrationen die maßgeblichen Grenzwerte der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) vom ... (BGBl....), zuletzt geändert am ... (BGBl....), unterschreiten. Alternativ sind geeignete Systeme zur Schadstofffilterung am Ort der Frischluftzufuhr zulässig. Bei offener Bauweise entlang der xy-Straße dürfen Ausnahmen zugelassen werden, wenn gutachterlich nachgewiesen wird, dass die Grenzwerte der 39. BImSchV an den Fassaden eingehalten sind.“

5.6 Schutz von sozialen Nutzungen (z.B. Krankenhäusern, Schulen, Kindertagesstätten) sowie von Grünflächennutzungen (z.B. Dauerkleingärten, Spielplätze)

Krankenhäuser, Schulen, Kindertagesstätten

Die in der Aufzählung genannten schutzwürdigen sozialen Nutzungen können ebenfalls von Schadstoffkonflikten betroffen sein. Bei der Planung bzw. Überplanung dieser Nutzungen kommt es im Wesentlichen darauf an, die Nutzungen in den Gebäuden durch geeignete technische Maßnahmen (siehe Kap.5.5) zu schützen. Je nachdem ob Flächenausweisungen oder Baukörperfestsetzungen getroffen werden, können analoge Festsetzungen wie beim Schutz von Büronutzungen geeignet sein. Im Hinblick auf die Anordnung der zugehörigen Außenflächen (kleinere Erholungsflächen in Krankenhausanlagen, Schul- und Pausenhöfe, Außenspielflächen) ist dafür Sorge zu tragen, dass diese so erfolgt, dass die Flächen nicht in Bereichen mit Grenzwertüberschreitungen platziert werden.

⁴⁴ Siehe Checkliste im Anhang V

Dauerkleingärten und Spielplätze

Diese Nutzungen zeichnen sich im Unterschied zu den o.g. „sozialen Nutzungen“ dadurch aus, dass i.d.R. keine baulichen Anlagen vorhanden sind, die die Einwirkungen einer Schadstoffquelle relevant mindern könnten. D.h. über geschickte Anordnung der einzelnen Nutzungselemente ließe sich keine Konfliktminderung betreiben.

Bei der Ausweisung von Dauerkleingärten ist darauf zu achten, dass sie nicht in Grenzwertüberschreitungsbereichen erfolgt. Dies ist insbesondere von Bedeutung bei der Anlage der einzelnen Parzellen. Zur flächensparenden Konfliktminderung ist es allerdings vertretbar, z.B. Erschließungen oder ggf. benötigte Stellplätze in Grenzwertüberschreitungsbereichen zu platzieren.

Spielplätze sind auch vor dem Hintergrund der besonderen Empfindlichkeit der Nutzer nicht in Grenzwertüberschreitungsbereichen anzuordnen. Da i.d.R. eine Hauptverkehrsstraße der Verursacher der hohen Schadstoffkonzentration ist, ist schon aufgrund der enormen Lärmbelastung und der daraus resultierenden Beeinträchtigung der kindlichen Sprachentwicklung von solchen Spielplatzstandorten in der Bebauungsplanung abzusehen.

5.7 Bestandsplanung bei Grenzwertüberschreitungen

In diesem Fall ist in aller Regel die Umsetzung von die Luftqualität verbessernden städtebaulichen Maßnahmen (Auflockerung der Bebauung, Reduzierung der Anzahl der Geschosse) nicht möglich. Sofern städtebauliche Gründe dafür sprechen, kann als einzig denkbare Maßnahme die Ausweisung einer weniger empfindlichen Baugebietskategorie geprüft werden. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die Veränderung der Baugebietskategorie nicht lediglich aufgrund der Schadstoffsituation erfolgt, da ansonsten ein „Etikettenschwindel“ vorliegt (siehe Kapitel 5.3.3). Ansonsten gelten hier die gleichen Konsequenzen wie unter Kapitel 5.4.1 beschrieben.

5.8 Empfindliche Nutzungen in Abhängigkeit der Luftqualität (zeitlich)?

Denkbar wäre, dass schutzwürdige Nutzungen an einem Standort, der grenzwertüberschreitende Konzentrationen aufweist, über eine bedingte Festsetzung nach § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 BauGB ausgewiesen werden. Die Bedingung würde dann lauten, dass erst zu dem Zeitpunkt Bauvorhaben genehmigt werden können, wenn nachgewiesen wird, dass die maßgeblichen Grenzwerte unterschritten werden. Die Festsetzung zielt dann auf die Emissionsminderung in den zukünftigen Jahren und das Wirken der Luftreinhalteplanung ab. Bedingung für eine solche Vorgehensweise wäre allerdings, dass die Reduzierung der Schadstoffkonzentrationen **absehbar und nachweisbar** ist.

Im Ergebnis kann eine solche bedingte Festsetzung **nicht getroffen** werden.

Begründung

Mit seiner unmittelbar steuernden Funktion regelt der B-Plan die Nutzbarkeit des privaten Eigentums (Grundstück) und ist damit zugleich eine Regelung über Inhalt und Schranken des Eigentums im Sinne des Grundgesetzes. Bei aufschiebend bedingten Festsetzungen sind die Eigentümerinteressen besonders zu beachten. Bei vorliegenden Grenzwertüberschreitungen ist die Gefahr groß, dass ein auf mehr oder weniger unabsehbare Zeit ungewisser Eintritt der Bedingung zu einer faktischen Bausperre führt, da nach § 30 BauGB alle Nutzungen ausgeschlossen sind, die die Verwirklichung des Plans verhindern oder wesentlich erschweren. Leider ist es faktisch so, dass eine Unterschreitung der Grenzwerte nicht durch den B-Plan prognostiziert werden kann. Gerade vor dem Hintergrund, dass es z.B. vom B-Plan unabhängige Verkehrszunahmen aufgrund veränderter Verkehrsführungen im gesamten Straßennetz kommen kann oder auch die bisher in anderen Städten eingeführten Umweltzonen einen relativ kleinen Minderungsbeitrag erzielen, ist an vielen Stellen in der Stadt eine zukünftige Grenzwertunterschreitung ungewiss.

Aufschiebend bedingte Festsetzungen sind damit von vornherein unzulässig, wenn der Eintritt der Bedingung nicht mit **an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit** zu erwarten ist. Der Zeitraum bis zu ihrem voraussichtlichen Eintritt darf i.d.R. nicht erkennbar so weit in der Zukunft liegen, dass die Umsetzung des Plans letztlich für unbestimmte Zeit offen ist (Kuschnerus, in ZfBR 2005, S. 125, 129). Eine Planung, die die bauliche Nutzung eines Grundstücks für einen völlig unbestimmten Zeitraum offen halten soll, deren Verwirklichung also nicht absehbar ist, ist nicht erforderlich. Denn nur wenn der Zeitraum absehbar ist, in dem die Baunutzung einsetzen wird, ist ausgeschlossen, dass ein auf mehr oder weniger unabsehbare Zeit ungewisser Eintritt der Bedingung zu einer faktischen Bausperre und damit zu einer negativen Planungskonzeption führt (VG Minden, Urt. vom 28.05.2009 – 9 K 1504/08).

Ein weiteres Problem würde auch die Forderung darstellen, dass die Umstände, von deren Eintritt die Zulässigkeit der betreffenden Nutzung abhängt, so ausgewählt und bestimmt werden, dass ihr Eintritt ohne weiteres und für jedermann erkennbar sind. Die Bestimmung von Luftschadstoffkonzentration ist nicht ohne weiteres möglich, sondern erfordert als definitiven Nachweis Messungen.⁴⁵

Soll also auf reale Veränderungen abgestellt werden, deren Eintritt nicht ohne weiteres für jedermann erkennbar ist, empfiehlt es sich, nicht die Veränderung selbst, sondern eine entsprechende Erklärung der Gemeinde als Anknüpfungspunkt der Bedingung zu machen. Die Erklärung sollte aus Gründen der Erkennbarkeit in gleicher Weise wie die Bekanntmachung nach § 10 Abs. 3 BauGB erfolgen.

Dieser Umstand führt dazu, dass die Gemeinde praktisch in Form eines Monitorings eine Dauermessstelle einrichten müsste, um den richtigen Zeitpunkt der o.g. Bekanntmachung zu ermitteln.

Erschwerend kommt ein zusätzliches methodisches Problem hinzu. Da Messungen vor Ort lediglich den aktuellen Zustand abbilden können, der maßgeblich durch die von der Umgebungsbebauung bestimmte Durchlüftung des Messstandortes abhängig ist, kann auch die Dauermessung nicht gänzlich verlässlich Auskunft darüber geben, dass die festgestellte „gute Luftqualität“ weiterhin bestehen bleibt, wenn das dann zugelassene Bauvorhaben realisiert ist. Dieses Problem hätte man nur dann

⁴⁵ Hier könnten zur Bestimmung des Jahresmittelwertes von NO₂ orientierende Messungen mit Hilfe von Passivsammlern zum Einsatz kommen, um qualifizierte Aussagen über die Luftqualität zu bekommen.

nicht, wenn das Bauvorhaben an sich zulässig wäre und lediglich Nutzungsänderungen (z.B. von Gewerbe zu Wohnen) innerhalb des Gebäudes von der Bedingung erfasst würden.

Im Ergebnis kann eine bedingte Festsetzung im o.g. Sinne nicht getroffen werden, da insbesondere der Eintritt der Bedingung (Grundvoraussetzung) zu ungewiss ist.

5.9 ausnahmsweise zulässiges Wohnen in Kerngebieten in Abhängigkeit der Luftqualität (räumlich)?

In Hinblick auf den Effekt der Schadstoffverdünnung kann in Fällen von Flächenausweisungen für Kerngebiete (eher seltener Fall) über die ausnahmsweise Zulässigkeit von Wohnungen auch in Abhängigkeit der Luftqualität entschieden werden.

Da bei Flächenausweisungen die sich konkret bildende Gebäudesituation nicht genau prognostizieren lässt, können sich unterschiedliche Durchlüftungssituationen einstellen, die u.U. dazu führen können, dass grenzwertüberschreitende Konzentrationen unterschiedlich räumlich verteilt sind, dies beinhaltet sowohl die horizontale als auch die vertikale Verteilung.

In diesen besonderen Konstellationen ist es daher möglich, die Entscheidung über die Ausnahme für Wohnungen dem Baugenehmigungsverfahren zu überlassen. Allerdings ist in dem dann zu stellenden Bauantrag auch der einzelfallbezogene Nachweis zu führen, dass vor den jeweiligen Wohnungen die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte eingehalten sind. Diese Konfliktverlagerung ist allerdings nur dann möglich, wenn bereits bei Planaufstellung eindeutig absehbar ist, dass innerhalb der Kerngebietsausweisung Bereiche gebildet werden können, die voraussichtlich einer Wohnnutzung zugänglich wären.

Beispielhafte Festsetzungsformulierung:

„Wohnungen sind nur ausnahmsweise zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass vor den Fenstern der Aufenthaltsräume ermittelte Konzentrationen die immissionsschutzrechtlichen Grenzwerte⁴⁶ gemäß der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) vom ... (BGBl....), zuletzt geändert am ... (BGBl....) unterschreiten.“

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei dem Festsetzungsvorschlag nicht um eine bedingte Festsetzung i.S.v. § 9 Abs. 2 BauGB handelt (was anhand des Wortlauts unterstellt werden könnte), sondern damit der Ausnahmetatbestand für die Zulassung von Wohnungen beschrieben wird.

⁴⁶ Je nach Standort kann es ausreichend sein, sich auf wenige oder sogar nur auf einen Schadstoff zu konzentrieren. So könnte man sich z.B., derzeit an Stadtstraßen im Wesentlichen auf die Komponente NO₂ beschränken, da dieser Schadstoff am ehesten zu Überschreitungen führt. Feinstaubwertüberschreitungen sind in der Stadt zwar auch vorhanden. Werden diese festgestellt, werden in Hamburg jedoch immer auch die Jahresmittelwerte für NO₂ überschritten. Eine Fokussierung der Festsetzung auf einen Schadstoff verringert auch den Aufwand des gutachterlichen Nachweises im nachgelagerten Baugenehmigungsverfahren.

5.10 Planungsrechtliche Maßnahmen zur Emissionsminderung

Nach § 9 Absatz 1 Nummer 23a BauGB können im Bebauungsplan Gebiete festgesetzt werden, in denen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes bestimmte luftverunreinigende Stoffe nicht oder nur beschränkt verwendet werden dürfen. Das kann durch den Ausschluss von bestimmten Brennstoffen oder den Ausschluss von luftverunreinigenden Stoffen in Gewerbe- und Industriegebieten geschehen.

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen. Der Begriff Luftverunreinigung im Sinne des BImSchG erfasst Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe. Die getroffenen Festsetzungen müssen hinreichend konkret sein, d. h. die verunreinigenden Stoffe, die nicht verwendet werden dürfen, sind zu benennen. Erfasst werden können nur Einsatzstoffe, nicht hingegen Auswurfstoffe (Emissionen). Ein Ausschluss bestimmter Brennstoffe (z.B. Kohle, Öl) setzt voraus, dass die Versorgung auf andere Weise möglich ist, z.B. durch den Anschluss an eine Fernwärmanlage oder an eine Gasleitung. Eine Ausnahmeregelung aufgrund besonderer Umstände wäre in diesen Fällen allerdings mit in eine Festsetzung aufzunehmen.

Das offensive Beschränken des Einsatzes von bestimmten Stoffen ist aufgrund der weitgehend recht guten Luftqualität in Hamburg derzeit schwer begründbar. Darüber hinaus obliegt die Verbesserung der Gesamtluftqualität der Luftreinhalteplanung nach dem Bundesimmissionsschutzrecht und kann seitens der Bauleitplanung nicht geleistet werden.

Sollten trotzdem Beschränkungen hinsichtlich des Einsatzes von Stoffen vorgesehen werden, wird ergänzend darauf hingewiesen, dass die vorhandenen Nutzungen innerhalb des Plangebietes selbstverständlich dem Bestandsschutz unterliegen.

Die Gliederung von Industrie- und Gewerbegebieten anhand ihres Emissionsverhaltens gegenüber benachbarten schutzwürdigen Nutzungen umfasst im Wesentlichen die Betrachtung von Luftschadstoffen, Gerüchen und Lärm⁴⁷.

Auf Grundlage von § 1 Absatz 4 BauNVO können bestimmte Betriebsarten in Industrie- und Gewerbegebieten ausgeschlossen werden, wenn die nachbarschaftlichen Belange dies notwendig erscheinen lassen. Hierbei sind jedoch der Bestandsschutz der Betriebe sowie mögliche Entschädigungsfolgen nach §§ 39 ff. BauGB in die Erwägung einzubeziehen. Insofern sollte der Ausschluss von bestimmten Betrieben nicht regelhaft, sondern eher in Ausnahmefällen erfolgen.

Eine nachbarschaftsverträgliche Gestaltung eines Gewerbe- oder Industriegebietes kann mit dem Ausschluss luftbelastender und geruchsbelästigender Betriebe erreicht werden.

Zur Beschreibung der Betriebsarten, die ausgeschlossen werden sollen, wird auf die Terminologie der BauNVO zurückgegriffen, um den an die Nachbarschaft direkt angrenzenden emittierenden Flächen

⁴⁷ Die Gliederung nach den Lärmemissionen erfolgt durch die Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 und wird hier nicht weiter thematisiert. Nähere Erläuterungen finden sich im „Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010“.

ein geringeres „Störpotential“ zu zuordnen. Damit soll eine klassische Abfolge der Störgrade der einzelnen Gebiete zueinander im Sinne von § 50 BImSchG gesichert werden.

So wird das „eingeschränkte“ Gewerbegebiet dahingehend beschrieben, dass Betriebe, die das Wohnen durch Luftschadstoff- und Geruchsemissionen wesentlich stören, unzulässig sind. D.h. das „eingeschränkte“ Gewerbegebiet erhält bzgl. der Luftschadstoff- und Geruchsemissionen den Störungsgrad eines Mischgebietes. Analog erfolgt die Vorgehensweise für das „eingeschränkte“ Industriegebiet, welches den Störungsgrad eines Gewerbegebietes („nicht erheblich belästigend“) erhält.

Zur Verdeutlichung, welche Betriebe i.d.R. in den „eingeschränkten“ Gebieten nicht zugelassen werden können, sollten beispielhafte konkretisierende Aufzählungen verschiedener Betriebsarten erfolgen.

Wichtig bei den Überlegungen zum Ausschluss bestimmter Betriebsarten ist, dass eine Ausnahmeregelung für atypische Betriebe erhalten bleibt, die aufgrund ihrer Anlagenbeschaffenheit oder z.B. aufgrund besonderer Maßnahmen zur Emissionsvermeidung kein oder nur sehr wenig Konfliktpotential hervorrufen.⁴⁸

Zudem ist bei der Reduzierung der Störgrade darauf zu achten, dass nicht das gesamte Gewerbe- oder Industriegebiet reglementiert wird, da ansonsten die Frage der richtigen Gebietsausweisung zu stellen sein wird. Die „eingeschränkten“ Gebiete sollen i.S. einer „Pufferzone“ einen konfliktlösenden Übergang zu den schutzwürdigen Nutzungen gewährleisten.

Beispielhafte Festsetzung zum „eingeschränkten“ Gewerbegebiet

„In dem mit (...) gekennzeichneten eingeschränkten Gewerbegebiet sind solche Anlagen und Betriebe unzulässig, die hinsichtlich ihrer Luftschadstoff- und Geruchsemission das Wohnen in den angrenzenden Gebieten wesentlich stören, wie regelhaft Lackierereien, Tischlereien, Brotfabriken, Fleischzerlegebetriebe, Räuchereien, Röstereien, kunststofferhitzende Betriebe oder in ihrer Wirkung vergleichbare Betriebe.“

Beispielhafte Festsetzung zum „eingeschränkten“ Industriegebiet

„In dem mit (...) gekennzeichneten eingeschränkten Industriegebiet sind solche Anlagen und Betriebe unzulässig, die hinsichtlich ihrer Luftschadstoff- und Geruchsemission erheblich belästigend sind, wie regelhaft Hüttenbetriebe, Großfeuerungsanlagen, Werften für Schiffslängen größer 100 m, Ölmühlen, Schlachthöfe, Großbrauereien, Müllverwertungsanlagen, Raffinerien oder in ihrer Wirkung vergleichbare Betriebe.“

Ausnahmeregelung für atypische Betriebe

„Ausnahmen sind zulässig, wenn im Genehmigungsverfahren eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit der Nachbarschaft nachgewiesen werden kann.“

⁴⁸ Um bei üblicherweise stark emittierenden Betrieben die Eigenschaft der „Atypik“ zu beurteilen, können z.B. die Irrelevanzregelungen der GIRL bzw. der TA Luft herangezogen werden.

6. Umgang mit Betriebsbereichen nach Störfallverordnung (Störfallbetriebe) in der Bauleitplanung

Artikel 1 der Richtlinie 96/82/EG (Seveso-II-Richtlinie), geändert durch Richtlinie 2003/105/EG verpflichtet die Mitgliedstaaten zur Verhütung schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen und zur Begrenzung der Unfallfolgen für Mensch und Umwelt. Die Umsetzung der Seveso-II-Richtlinie erfolgte in Deutschland u.a. durch die Novellierung der 12. BImSchV (Störfallverordnung). Betriebsbereiche, in denen gefährliche Stoffe in bestimmten Mengen vorhanden sind (nachstehend Störfallbetriebe), müssen die nach Art und Ausmaß erforderlichen Vorkehrungen treffen, um Störfälle zu verhindern und deren Auswirkungen zu begrenzen. Über diese betriebliche Pflicht hinaus fordert die Seveso-II-Richtlinie in Artikel 12 die Mitgliedstaaten auf, angemessene Abstände (Achtungsabstände) zu solchen Betrieben präventiv zu beachten und mit den Mitteln der Raum- und Flächenplanung zu steuern. Dies betrifft insbesondere den Schutz von Wohngebieten, öffentlich genutzten Gebäuden und Gebieten, wichtigen Verkehrswegen, Freizeitgebieten und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvollen bzw. empfindlichen Gebieten. Da es insbesondere um den Schutz größerer Menschenansammlungen geht, kommen auch Planungen für größere Einzelhandelsbetriebe (Baumärkte, Möbelmärkte) o.ä. Vorhaben in Betracht.

Zur Umsetzung dieses Teils der Seveso-II-Richtlinie wurde § 50 BImSchG ergänzt. Um der Bauleitplanung eine Arbeitshilfe zur Umsetzung zu geben, hat die Kommission für Anlagensicherheit (KAS) einen Leitfaden entwickelt:

„Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfallverordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG“.⁴⁹

Planung schutzwürdiger Nutzungen

Da in der Regel die Lage der Störfallbetriebe in den Planungsdienststellen nicht bekannt ist (Änderungen der bestehenden Betriebe sind jederzeit möglich), ist bei jeder Planung von schützenswerten Nutzungen eine Stellungnahme der für Störfallbetriebe zuständigen Dienststelle (BSU, Amt IB) erforderlich - auch wenn bereits eine Abstandsempfehlung aus anderen Verfahren vorliegt.

Die Ermittlung des Achtungsabstandes zwischen dem Betrieb und der schützenswerten Nutzung muss ggf. durch Gutachten eines Sachverständigen erbracht werden. Eine frühzeitige Beteiligung der zuständigen Dienststelle ist deshalb angezeigt.

Ermittelte Achtungsabstände zu Störfallbetrieben sind aufgrund der europarechtlichen Vorgaben im Wege der Abwägung schwer zu überwinden und sollten eingehalten werden.

Sollte der Abstand unzureichend sein, kann geprüft werden inwieweit technische Vorkehrungen oder Umstrukturierungen der Betriebsabläufe das Gefahrpotential mindern können, um Unfallfolgen für die empfindliche Nutzung auszuschließen. Dabei ist zu bedenken, dass etwaige entstehende Kosten i.d.R. nicht dem Betrieb anzulasten sind, sondern dem jeweiligen Vorhabenträger bzw. der planenden Gemeinde. Die technischen Vorkehrungen oder Umstrukturierungen sind planerisch soweit abzusi-

⁴⁹ http://www.sfk-taa.de/publikationen/kas/KAS_18.pdf (Stand: 07.09.2011)

chern, dass im Rahmen der Abwägung darauf Bezug genommen werden kann. Eine Reduzierung des Abstandes „auf Null“ entspricht wahrscheinlich nicht einer sachgerechten Abwägung.

Sollte eine Reduktion des Achtungsabstandes durch Maßnahmen beim Störfallbetrieb ausscheiden, sollte die Planung der empfindlichen Nutzung nicht realisiert werden.

Planung von Industrie- / Gewerbegebieten

Beim Heranrücken von Industrie- oder Gewerbegebieten an empfindliche Nutzungen ist zur Vorsorge eine Gliederung der Gebiete mit dem Ziel der zukünftigen Einhaltung von Achtungsabständen zwischen Störfallbetrieben und empfindlichen Nutzungen vorzunehmen, um schwere Unfallauswirkungen zu verhindern.

Ein pauschaler Ausschluss von Störfallbetrieben, d.h. von Betrieben, die der 12. BImSchV unterliegen, ist hier nicht möglich. Eine solche Vorgehensweise wäre nicht von § 1 Nr. 9 BauNVO gedeckt, nach der Gebiete nach „bestimmten **Arten** der Anlagen“ gegliedert werden können. Ein Störfallbetrieb ist keine Anlagenart i.S.d. Typisierung der BauNVO, welche die Zulässigkeit von Anlagen hinsichtlich ihres Störgrades anhand der Branchenzugehörigkeit bestimmt. Störfallbetriebe bilden keine Branche. Anders verhielte es sich, wenn z.B. eine Gliederung anhand des Anhangs der 4. BImSchV (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen) vorgenommen werden würde, da dort Betriebe typisierend aufgezählt sind. Im Anhang I der 12. BImSchV sind (lediglich) gefährliche Stoffe sowie bestimmte Mengenschwellen unabhängig von der jeweiligen Betriebsart aufgelistet.

Möglich ist eine Gliederung gemäß § 1 Abs. 4 S. 1 Nr. 2 BauNVO nach den „**Eigenschaften** der Betriebe“. Das Vorhandensein von gefährlichen Stoffen im Betriebsbereich kann als „Eigenschaft“ bezeichnet werden. Zur Definition des Begriffes „gefährlicher Stoff“ kann auf den Anhang I der 12. BImSchV Bezug genommen werden.

Entscheidend für die Gliederung des Industrie- bzw. Gewerbegebietes ist allerdings nicht nur das bloße Vorhandensein von gefährlichen Stoffen, sondern auch deren potentielle Freisetzung und deren Auswirkungen auf schutzwürdige Nutzungen in bestimmten Abständen.

Aus diesem Grund muss auf das Vorhandensein gefährlicher Stoffe i.V.m. dem sich aus dem jeweiligen Stoff ergebenden Achtungsabstand abgestellt werden. Zur Definition des Achtungsabstandes kann derzeit auf den Leitfaden der KAS zurückgegriffen werden, andere geeignete technische Grundlagen sind derzeit nicht vorhanden. Zur Vereinfachung sollte auf die im KAS-Leitfaden gebildeten Abstandsklassen Bezug genommen werden. Entsprechend der Entfernung zum schützenswerten Gebiet sind Festsetzungen mit Abstandsklassen vorzunehmen.

Beispielhafte Festsetzung zur Gliederung zur Verhütung schwerer Unfallauswirkungen:

„Im Industriegebiet sind Betriebe unzulässig, in deren Betriebsbereichen gefährliche Stoffe nach § 1 i.V.m. Anhang I der 12. BImSchV vorhanden sind, die folgenden Abstandsklassen nach dem Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit (KAS): „Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfallverordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG“ zugeordnet werden:

Teilflächen	Abstandsklassen
Industriegebiet I1	I, II, III, IV
Industriegebiet I2	II, III, IV
Industriegebiet I3	III, IV
Industriegebiet I4	IV

Abstandsklasse I = 200 m

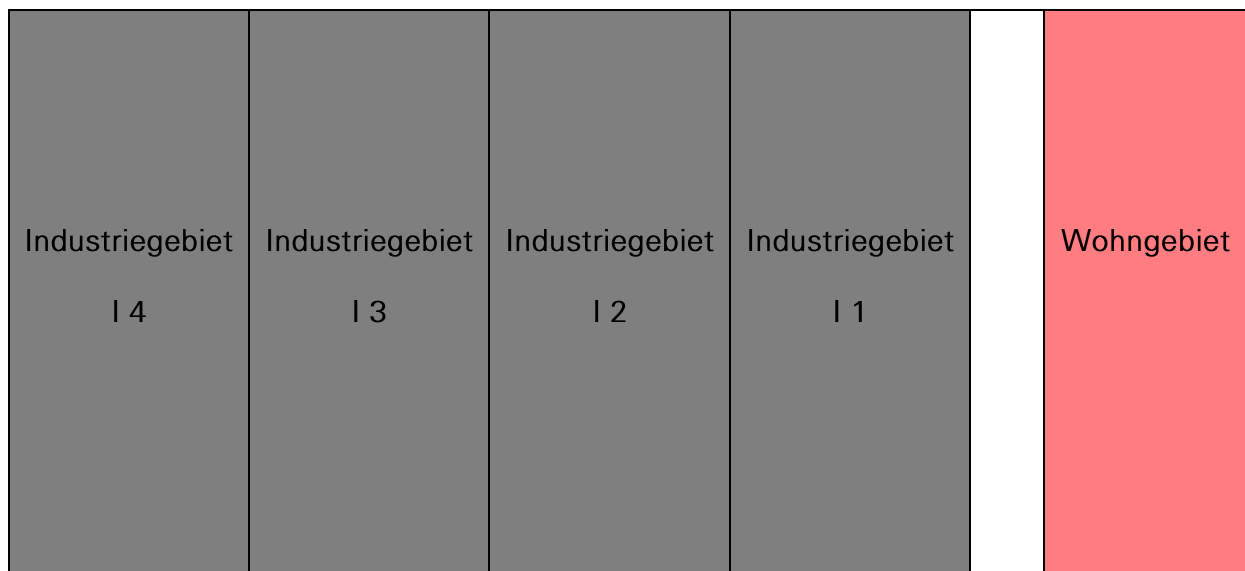
Abstandsklasse II = 500 m

Abstandsklasse III = 900 m

Abstandsklasse IV = 1.500 m

Anmerkung: Die Festsetzung ist beispielhaft zu verstehen. Die Festlegung der konkret erforderlichen Gebiete im Planbild und die Zuordnung der Abstandsklassen sind in Abhängigkeit der jeweiligen Lage der schutzwürdigen Nutzung vorzunehmen.

Skizze zur Verdeutlichung der Gliederung:



Da die Abstandsklassen für die Bauleitplanung ohne Detailkenntnisse, d.h. ohne Kenntnis konkreter Betriebsumstände gebildet worden sind, verbleibt immer die Möglichkeit, dass die Achtungsabstände bei der Detailbetrachtung eines zu genehmigenden Betriebes geringer ausfallen können, als die der jeweiligen Abstandsklasse. Um diesem Aspekt Rechnung zu tragen, ist zusätzlich eine Ausnahmeregelung aufzunehmen, die auf eine mögliche Reduktion der Achtungsabstände aufgrund der spezifischen Betriebsumstände und geeigneter technischer Minderungsmaßnahmen abstellt. Aus Gründen

der Transparenz – sowohl für die Genehmigungsbehörden als auch für potentielle Antragsteller – sollte diese Regelung in die Festsetzung aufgenommen werden und nicht z.B. erst im Rahmen von Befreiungen Anwendung finden.

Beispielhafte Ausnahmeregelung:

„Ausnahmen sind zulässig, wenn ein geringerer Achtungsabstand nachgewiesen werden kann, z.B. aufgrund besonderer, über den Stand der Sicherheitstechnik hinausgehender, technischer oder organisatorischer Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen oder zur Begrenzung deren Auswirkungen.“

Planung in der Nähe von ökologisch besonders wertvollen bzw. empfindlichen Gebieten

Die Seveso II-Richtlinie und § 50 BImSchG sehen auch den Schutz ökologisch besonders wertvoller bzw. empfindlicher Gebiete (z.B. Flora-Fauna-Habitat-Gebiete, Naturschutzgebiete, Vogelschutzgebiete, gesetzlich geschützte Biotop) vor.

Im Gegensatz zum verfassungsrechtlichen Schutzanspruch des Menschen, bei dem die Verhinderung von Schäden an Leib und Leben geboten ist, kommt es beim Schutz ökologisch wertvoller Gebiete nicht auf das Schicksal eines einzelnen Individuums an. Bei der Planung von Industriebetrieben ist daher im Einzelfall abzuschätzen, ob ein Störfall tatsächlich langfristig geeignet ist, das Überleben von Tier- und Pflanzenpopulationen zu beeinträchtigen. Diese Prüfung ist nur möglich, wenn die konkreten Gefahrenstoffe bekannt sind. Daraus folgt, dass sie im Wege der Angebotsplanung nicht geleistet werden kann, sondern nur bei vorhabenbezogenen Planungen in Frage kommt.

Bei europäischen Schutzgebieten müsste die Prüfung im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung erfolgen.

7. Zusammenfassung

Für die Bauleitplanung stellen Grenzwertüberschreitungen bei Luftschadstoffen einen weiteren Belang dar, der in der Gesamtabwägung des Plans zu berücksichtigen ist. Konflikte i.S. von Grenzwertüberschreitungen sind am ehesten aus dem Straßenverkehr und dort bei den Stickoxiden zu erwarten. Vorgefundene Grenzwertüberschreitungen führen nicht zur Blockade des B-Plans, hier ist es z.B. Aufgabe der Luftreinhalteplanung für Unterschreitung der Grenzwerte zu sorgen. Sollte die Ursache der Belastung eine betriebliche Anlage sein, kann die Bauleitplanung für eine schutzwürdige Nutzung nur in den Fällen fortgeführt werden, in denen die Gemeinde tatsächlich in der Lage ist, z.B. über nachträgliche Anordnungen nach § 17 BImSchG, dafür zu sorgen, dass die Belastung reduziert werden kann.

Ergänzend bleibt anzumerken, dass insbesondere die Einhaltung der Stickstoffdioxidgrenzwerte an verkehrlich hoch belasteten Straßen in den nächsten Jahren weiterhin erhebliche Probleme bereiten wird. In den Fällen, wo der Auslöser einer Überschreitung die Festsetzungen des B-Plans sind, müssen auch auf der Ebene des B-Plans Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung geprüft und ergriffen werden.

Diese Vorgänge müssen in der Begründung zum B-Plan dargelegt werden. Sollten städtebauliche Maßnahmen aus Abwägungsgründen nicht möglich sein, dann muss dieser Sachverhalt ausführlich dargelegt werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn der B-Plan zu einer erstmaligen Überschreitung führt bzw. wenn die durch ihn verursachte Zusatzbelastung eine schon bestehende Grenzwertüberschreitung im relevanten Ausmaß weiter erhöht.

Ermittelte Achtungsabstände zu Störfallbetrieben sind aufgrund der europarechtlichen Vorgaben im Wege der Abwägung schwer zu überwinden und sollten eingehalten werden. Eine Reduzierung des Achtungsabstandes kann durch Umstrukturierungen des Betriebes erreicht werden. Kann der Achtungsabstand nicht weit genug reduziert werden, sollte von der Planung der empfindlichen Nutzung Abstand genommen werden.

Anhang

I. Festsetzungsübersicht

Belüftungsfestsetzung bei Baukörperfestsetzungen (i.d.R. MI und MK)

Aufenthaltsräume an der xy-Straße sind bis zum XX Geschoss mit kontrollierten Belüftungsanlagen auszustatten. Die Frischluft, die in die Aufenthaltsräume nach Absatz 1 zugeführt wird, darf nur an den Gebäudeseiten entnommen werden, an denen die ermittelten Konzentrationen die maßgeblichen Grenzwerte der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) vom ... (BGBl....), zuletzt geändert am ... (BGBl....), unterschreiten. Alternativ sind geeignete Systeme zur Schadstofffilterung am Ort der Frischluftzufuhr zulässig.

Belüftungsfestsetzung ohne Baukörperfestsetzungen (i.d.R. GE und GI)

Werden Gebäude für Arbeitsplätze an der xy-Straße errichtet, ist die Belüftung der Aufenthaltsräume über die von der xy-Straße abgewandten Seiten vorzunehmen. Die Frischluftzufuhr in das Gebäude darf nur dort erfolgen, wo die ermittelten Konzentrationen die maßgeblichen Grenzwerte der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) vom ... (BGBl....), zuletzt geändert am ... (BGBl....) unterschreiten. Alternativ sind geeignete Systeme zur Schadstofffilterung am Ort der Frischluftzufuhr zulässig. Bei offener Bauweise entlang der xy-Straße dürfen Ausnahmen zugelassen werden, wenn gutachterlich nachgewiesen wird, dass die Grenzwerte der 39. BImSchV an den Fassaden eingehalten sind.

Festsetzung zur Beschreibung der Ausnahme für Wohnungen in Kerngebieten

Wohnungen sind nur ausnahmsweise zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass vor den Fenstern der Aufenthaltsräume ermittelte Konzentrationen die immissionsschutzrechtlichen Grenzwerte gemäß der Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) vom ... (BGBl. ...), zuletzt geändert am ... (BGBl. ...) unterschreiten.

Festsetzung für das „eingeschränkte“ Gewerbegebiet

In dem mit (...) gekennzeichneten eingeschränkten Gewerbegebiet sind solche Anlagen und Betriebe unzulässig, die hinsichtlich ihrer Luftschadstoff- und Geruchsemission das Wohnen in den angrenzenden Gebieten wesentlich stören, wie regelhaft Lackierereien, Tischlereien, Brotfabriken, Fleischzerlegebetriebe, Räuchereien, Röstereien, kunststofferhitzende Betriebe oder in ihrer Wirkung vergleichbare Betriebe.

Festsetzung für das „eingeschränkte“ Industriegebiet

In dem mit (...) gekennzeichneten eingeschränkten Industriegebiet sind solche Anlagen und Betriebe unzulässig, die hinsichtlich ihrer Luftschadstoff- und Geruchsemission erheblich belästigend sind, wie regelhaft Hüttenbetriebe, Großfeuerungsanlagen, Werften für Schiffslängen größer 100 m, Ölmühlen, Schlachthöfe, Großbrauereien, Müllverwertungsanlagen, Raffinerien oder in ihrer Wirkung vergleichbare Betriebe.

Festsetzung zur Ausnahme für atypische Betriebe

Ausnahmen sind zulässig, wenn im Genehmigungsverfahren eine immissionsschutzrechtliche Verträglichkeit mit der Nachbarschaft nachgewiesen werden kann.

Festsetzung zur Gliederung zur Verhütung schwerer Unfallauswirkungen

Im Industriegebiet sind Betriebe unzulässig, in deren Betriebsbereichen gefährliche Stoffe nach § 1 i.V.m. Anhang I der 12. BImSchV vorhanden sind, die folgenden Abstandsklassen nach dem Leitfaden der Kommission für Anlagensicherheit (KAS): „Empfehlungen für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfallverordnung und schutzbedürftigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG“ zugeordnet werden:

Teilflächen	Abstandsklassen
Industriegebiet I1	I, II, III, IV
Industriegebiet I2	II, III, IV
Industriegebiet I3	III, IV
Industriegebiet I4	IV

Abstandsklasse I = 200 m
Abstandsklasse II = 500 m
Abstandsklasse III = 900 m
Abstandsklasse IV = 1.500 m

Ausnahmen sind zulässig, wenn ein geringerer Achtungsabstand nachgewiesen werden kann, z.B. aufgrund besonderer, über den Stand der Sicherheitstechnik hinausgehender, technischer oder organisatorischer Maßnahmen zur Verhinderung von Störfällen oder zur Begrenzung deren Auswirkungen.

II. Übersicht der relevanten Schadstoffe (Stand: 25.01.2011)

Stoff / Stoffgruppe (Schutzmedium)	Konzentration / Eintrag	Mittel- ungszeit- raum	Zulässige Überschreitungs- häufigkeit im Jahr / Anmerkung	Rechtsgrundlage
Schadstoffkonzentration (Außenluft)				
Feinstaub (PM ₁₀)	40 µg/m ³	Jahr		39. BImSchV
	50 µg/m ³	Tag	35	39. BImSchV
	20 µg/m ³	Jahr		WHO Luftgüte- leitlinie 2005
	50 µg/m ³	Tag		WHO Luftgüte- leitlinie 2005
Feinstaub (PM _{2,5})	25 µg/m ³	Jahr	Zielwert ab 2010 / ab 2015 Grenzwert	39. BImSchV
	10 µg/m ³	Jahr		WHO Luftgüte- leitlinie 2005
	25 µg/m ³	Tag		WHO Luftgüte- leitlinie 2005
Stickstoffdioxid (NO ₂)	40 µg/m ³	Jahr		39. BImSchV
	200 µg/m ³	Stunde	18	39. BImSchV
Schwefeldioxid (SO ₂)	125 µg/m ³	Tag	3	39. BImSchV
	350 µg/m ³	Stunde	24	39. BImSchV
	20 µg/m ³	Tag		WHO Luftgüte- leitlinie 2005
	500 µg/m ³	10 Min.		WHO Luftgüte- leitlinie 2005
Arsen (As)	6 ng/m ³	Jahr	Zielwert	39. BImSchV
Cadmium (Cd)	5 ng/m ³	Jahr	Zielwert	39. BImSchV
Nickel (Ni)	20 ng/m ³	Jahr	Zielwert	39. BImSchV
Benzo(a)pyren (BAP)	1 ng/m ³	Jahr	Zielwert	39. BImSchV
Geruch	1 Geruchs- stunde	Stunde	10 % (WA, MI) / 15 % (MD ⁵⁰ , GE, GI) der Jahresstunden	GIRL
Schadstoffdeposition (Boden)				
Staubniederschlag	0,35 g/(m ² d)	Jahr		TA Luft
Arsen (As)	4 µg/(m ² d)	Jahr		TA Luft
Blei (Pb)	100 µg/(m ² d)	Jahr		TA Luft
Cadmium (Cd)	2 µg/(m ² d)	Jahr		TA Luft
Nickel (Ni)	15 µg/(m ² d)	Jahr		TA Luft
Quecksilber (Hg)	1 µg/(m ² d)	Jahr		TA Luft
Thallium (Th)	2 µg/(m ² d)	Jahr		TA Luft

Die Grenzwerte beziehen sich auf den Schutz der menschlichen Gesundheit, auf das Verhindern von erheblichen Nachteilen und Belästigungen bzw. auf den Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdeposition einschließlich des Schutzes des Bodens. Sie wurden für immissions-schutzrechtliche Genehmigungsverfahren und für die Luftreinhalteplanung entwickelt. Mangels für die Bebauungsplanung festgelegter Grenzwerte werden die Vorgaben des Immissionsschutzrechtes zur Beurteilung der lufthygienischen Verhältnisse im Rahmen der Bebauungsplanung herangezogen.

Die WHO-Luftgüteleitlinien sind als international anerkannte gesundheitliche Bewertungsgrundlage von Bedeutung. Sie sind nicht justiziabel und stellen Empfehlungen dar, die im Sinne einer vorsorgen-den Bauleitplanung als zusätzliche Beurteilungshilfe Anwendung finden können.

⁵⁰ Der Immissionswert für Dorfgebiete (MD) gilt nur für Beeinträchtigungen durch landwirtschaftlichen Anlagen (z.B. Schweinemastbetriebe).

III. Gesundheitliche Wirkungen von Stickstoffdioxid (NO₂)

1. Grundsätzliches

Stickstoffdioxid NO₂ ist eine gasförmige, reizende Verbindung aus der Gruppe der Stickoxide (NO_x) und eine Hauptkomponente der Luftverschmutzung in Großstädten. NO₂ stammt in erster Linie aus Verbrennungsvorgängen, insbesondere aus Kraftfahrzeug-Motoren, aber auch aus der Industrie, aus Schiffsmotoren und aus der Heizung von Gebäuden. Stickstoffmonoxid und -dioxide entstehen als Nebenprodukt bei Verbrennungsvorgängen.

In den vergangenen Jahren wurden Brenner und Motoren im Brennstoffverbrauch und Ausstoß von Kohlenmonoxid (CO) optimiert. Dies ist jedoch teilweise mit einer höheren Freisetzung von Stickstoffoxiden verbunden. Erst mit der Einführung der neuen europäischen Pkw-Grenzwertstufen Euro 5 und Euro 6 wird mit deutlichen technologischen Verbesserungen und sinkenden NO_x-Emissionen des Verkehrs gerechnet⁵¹.

NO₂ tritt in der Umwelt zusammen mit anderen Verbrennungsprodukten auf, hierzu gehören u.a. feine und ultrafeine Partikel (PM). NO₂ macht dabei den Hauptteil von Nitrat-Aerosolen⁵² aus, die eine wichtige Fraktion von PM_{2,5} darstellen. Weiterhin ist NO₂ eine Vorläuferverbindung des Luftschadstoffs Ozon.

Menschen in Großstädten sind einem Gemisch verschiedener Schadstoffe aus unterschiedlichen Quellen ausgesetzt. Dabei erweist sich NO₂ als guter Indikator für die Luft-Schadstoffbelastung, wenn sie wie in Hamburg zu einem wesentlichen Teil aus dem Straßenverkehr stammt.

2. Kurzzeit- und Langzeitexposition

Stickstoffdioxid kann die Gesundheit bei kurzfristiger hoher Belastung und bei langanhaltender, geringerer Belastung schädigen. Vor allem die Atemwege sind betroffen. Da NO₂ gasförmig verteilt und nur wenig wasserlöslich ist, gelangt das Reizgas auch in tiefere Bereiche des Atemtrakts. Je nach Expositionsdauer und Konzentration führt NO₂ zu Reizwirkungen auf den Schleimhäuten, zu Wirkungen auf die Lunge wie Atemnot, Husten, Bronchitis, Lungenfunktionsänderung sowie zu einer höheren Atemwegs-Infektanfälligkeit, zu Kopfschmerzen und Schwindel.

2.1 Kurzfristig erhöhte NO₂-Belastungen

Der Kurzzeitwert von 200 µg/m³ NO₂ (Stundenmittel) basiert u.a. auf experimentellen Studien am Menschen mit kontrollierter Exposition. Bei empfindlichen Personen lag die Wirkungsgrenze ohne Effekt bei etwa 200 µg/m³ NO₂.

⁵¹ Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH Ifeu: Einfluss von NO₂ aus dem Verkehr auf die Luftqualität. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
http://www.ifeu.de/index.php?bereich=ver&seite=projekt_no2gesamt (Stand: 30.9.2010)

⁵² Ein Aerosol ist ein Gemisch aus festen oder flüssigen Schwebeteilchen und einem Gas.

2.2 Langfristig erhöhte NO₂-Belastungen

Langzeitwirkungen lassen sich mit bevölkerungsbezogenen (epidemiologischen) Studien untersuchen. Hierzu wurden die zeitlichen Verläufe von Schadstoffdaten mit gesundheitsbezogenen Daten kombiniert. Da NO₂ als Bestandteil eines Schadstoffgemisches mit ähnlichem Wirkungsspektrum vorliegt, lässt sich in bevölkerungsbezogenen Studien nicht vollständig klären, in welchem Ausmaß die Effekte mit NO₂, anderen Luftschadstoffen oder weiteren Faktoren wie zum Beispiel Temperatur in Zusammenhang stehen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) bewertet die Ergebnisse dahingehend, dass mit steigender NO₂-Konzentration (Jahresmittelwert) insbesondere bei asthmakranken Kindern die Häufigkeit und die Stärke der Bronchitis-symptome zunehmen.

Ein Ergebnis neuerer Studien ist, dass Kinder aus Gemeinden mit hoher NO₂-Belastung auch häufiger eine Asthmaerkrankung entwickeln als Kinder aus weniger stark belasteten Gemeinden. Dieses Ergebnis stützt die Schlussfolgerung, dass in Gebieten mit hoher NO₂-Belastung mit mehr Atemwegserkrankungen bei Kindern gerechnet werden muss^{53, 54}.

In epidemiologischen Untersuchungen wurde weiterhin festgestellt, dass Kinder aus belasteten Gebieten in ihrer körperlichen Entwicklung gegenüber Kindern aus unbelasteten Regionen eine verringerte Zunahme der Lungenfunktion zeigen. Die NO₂-Konzentrationen in den belasteten Gebieten lagen dabei im Bereich des Außenluft-Grenzwertes von 40 µg/m³ NO₂.

In Studien, bei denen die tagesbezogene Zahl von Notfallaufnahmen und Krankenhauseinweisungen ausgewertet wurden, zeigten vorgeschädigte Personen, aber auch Kinder und Jugendliche eine höhere Rate von Einweisungen wegen Atemwegserkrankungen in Zeiträumen mit hoher NO₂-Belastung. Unter hoher NO₂-Luftbelastung wird weiterhin eine Zunahme der Gesamtsterblichkeit, insbesondere durch Herz- Kreislauferkrankungen, beobachtet.

Ein Schwellenwert für NO₂ konnte bisher nicht ermittelt werden.

weitere Literatur

- WHO-Luftgüte-Richtlinie für Feinstaub, Ozon, Stickstoffdioxid und Schwefeldioxid. Global gültige Aktualisierung 2005, Zusammenfassung der Risikobewertung. Weltgesundheitsorganisation 2007
- Air Quality Guidelines. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Global Update 2005, Weltgesundheitsorganisation 2006

⁵³ Rob McConnell, Talat Islam, Ketan Shankardass, Michael Jerrett, Fred Lurmann, Frank Gilliland, Jim Gauderman, Ed Avol, Nino Künzli, Ling Yao, John Peters, Kiros Berhane: Childhood Incident Asthma and Traffic-Related Air Pollution at Home and School. Traffic-related air pollution and asthma onset in children: a prospective cohort study with individual exposure measurement. Environm health perspectives 118 (7) 1021-1026 (2010)

⁵⁴ Michael Jerrett, Ketan Shankardass, Kiros Berhane, W. James Gauderman, Nino Künzli, Edward Avol, Frank Gilliland, Fred Lurmann, Jassy N. Molitor, John T. Molitor, Duncan C. Thomas, John Peters, Rob McConnell. Environm health perspectives 116 (10) 1433-1438 (2008)

IV. Gesundheitliche Wirkungen von Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5})

Bei den Feinstäuben lassen sich natürliche und künstlich erzeugte unterscheiden. Letztere spielen in Ballungsgebieten wie Hamburg aufgrund des Straßenverkehrs eine bedeutende Rolle. Feinstaub gelangt aus Motoren, insbesondere aus Dieselfahrzeugen, Bremsen- und Reifenabrieb sowie Staubaufwirbelung in die Luft. Außerdem tragen Kraft- und Heizwerke, Müllverbrennungen, Öfen, Heizungen, Umschlagplätze sowie bestimmte industrielle Prozesse oder auch landwirtschaftliche Tierhaltung zur Feinstaubbelastung der Außenluft bei. Natürliche Feinstaubquellen stellen Vulkane und Meere, Bodenerosion, Wald- und Buschfeuer sowie bestimmte biogene Aerosole dar.

Feinstäube werden nach ihrer Größe in PM₁₀, PM_{2,5} und ultrafeine Partikel unterteilt. Als PM₁₀ bezeichnet man thorakalen⁵⁵ Schwebstaub, der Partikel mit einem Durchmesser von <10 µm umfasst. PM_{2,5} ist alveolengängiger⁵⁶ Schwebstaub mit Partikeln eines aerodynamischen Durchmessers von < 2,5 µm. Ultrafeine Partikel beinhalten Partikel mit einem Durchmesser von < 0,1 µm. Ultrafeine Partikel stellen eine Teilmenge von PM_{2,5} und diese wiederum eine Teilmenge von PM₁₀ dar.

Je kleiner die Feinstaubpartikel, desto gesundheitsschädlicher sind sie. Sie dringen tief in die Atemwege ein und können nicht ausgeatmet werden. Sind die Partikel ultrafein, gelangen sie über die Lunge auch ins Blut und werden so im Körper verteilt.

An Feinstaubpartikel lagern sich auch Schadstoffe wie zum Beispiel Schwermetalle oder polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) an.

Seit den 90er Jahren wird die Diskussion um die gesundheitliche Wirkung von Feinstäuben vermehrt geführt. In den letzten Jahren ist vor allem die Erkenntnis um feinere Partikel gewachsen. Zusätzlich für PM₁₀ wurde deswegen auch für PM_{2,5} ein Grenzwert festgesetzt, der bis Ende 2014 noch als Zielwert definiert ist. In der Begründung der zugrundeliegenden EU-Richtlinie 2008/50/EG wird ausdrücklich auf die „erheblichen negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit“ verwiesen und darauf, dass ein Schwellenwert bisher nicht festgestellt werden konnte.

Feinstäube haben zahlreiche gesundheitliche Effekte. Diese gehen von einer vorübergehender Wirkung wie zum Beispiel einer Beeinträchtigung der Lungenfunktion bis hin zu zuzuordnenden Todesfällen. Als Beispiele gesundheitlicher Wirkungen seien Atemwegserkrankungen wie Bronchitis genannt, chronischer Husten, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Lungenkrebs. Diskutiert werden auch Wirkungen wie vorgeburtliche Wachstumsverzögerung, Frühgeburten und vermindertes Geburtsgewicht sowie die Förderung von Demenz und ein erhöhtes Thromboserisiko. Feinstäube können Allergien fördern, bestehende allergische Reaktionen verstärken und generell die Lungenfunktion verändern.

In bevölkerungsbezogenen Studien wurden sowohl Langzeit- als auch Kurzzeiteffekte von Feinstaub beobachtet. Dabei waren Langzeitbelastungen mit einer erhöhten Gesamtsterblichkeit, Herz-Kreislauf-Sterblichkeit und Säuglingssterblichkeit verbunden. Erhöhte Kurzzeitimmissionen waren mit einer erhöhten Sterblichkeit und Erkrankungshäufigkeit am gleichen Tag oder in den Folgetagen assoziiert.

⁵⁵ thorakal = den Brustkorb oder den Brustraum betreffend

⁵⁶ Die **Alveolen** sind die strukturellen Elemente der Lunge, in denen bei der Atmung der Gasaustausch zwischen Blut und Luft erfolgt.

Insbesondere Patienten mit Asthma und, respiratorischen⁵⁷ Erkrankungen waren betroffen, dabei Kinder wie Erwachsene.

Wie bei NO₂ kommt Feinstaub nicht isoliert vor, sondern zusammen mit anderen Luftschadstoffen. Auch wenn es schwierig ist, den Anteil von Feinstaub am Krankheitsgeschehen exakt zu beziffern, ist die hohe Gesundheitsrelevanz von Feinstäuben unbestritten.

⁵⁷ respiratorisch = die Atmung betreffend

V. Checkliste zur Beurteilung der Relevanz von Luftschadstoffen an Stadtstraßen Hamburgs für den Schadstoff NO₂ (Stand: 12.10.2009)

Kriterium	Schwellenwerte	Prüfergebnis
Durchschnittliche	Kleiner 10.000 ⁵⁸	
Tägliche Verkehrsstärke	10.000-15.000	
(DTV)	15.000-30.000	
	Größer 30.000 ⁵⁹	
Anzahl der LKW	Kleiner 750	
	750-1.500	
	Größer 1.500	
Abstand der geplanten / vorhandenen Bebauung	Größer 50m ⁶⁰	
	20-50m	
zur Mittelachse ⁶¹ der Straße	15-20m	
	Kleiner 15m	
Städtebauliche Situation	offen-mäßig verdichtet	
	fast geschlossen (mit Lücken), geschlossen (bis Geschosszahl 2)	
	geschlossen (größer Geschosszahl 2)	
Ausrichtung der Straße	Südwest-Nordost	
	West-Ost	
	Nord-Süd	
	Nordwest-Südost	
Hintergrundbelastung ⁶²	Kleiner 20 µg/m ³ (Stadttrandlage)	
	20-31 µg/m ³ (erweiterter Siedlungsbereich)	
	Größer 31 µg/m ³ (innerstädtischer Bereich)	

Untersuchungserfordernis bei

- mindestens 3mal rot
- mindestens 4mal gelb
- Kombination aus rot und gelb, die in der Summe mindestens 4 ergibt
- oder in begründeten Einzelfällen.

Kein Untersuchungserfordernis bei

- allen anderen Kombinationen
- mindestens einmal grün.

Hinweis: Die Checkliste bildet wahrscheinliche Belastungen in der sog. Atemzone (1,5 m über Grund) ab. Verdünnungseffekte in zunehmender Höhe sind separat zu betrachten.

Des Weiteren sollte die Checkliste an platzartigen Verkehrsknotenpunkten nicht zum Einsatz kommen.

⁵⁸ Bei einem DTV von kleiner 10.000 sind in aller Regel keine Überschreitungen zu erwarten, es sei denn der LKW-Anteil ist sehr stark erhöht (ab ca. 20%).

⁵⁹ Autobahnen mit deutlich größeren DTV-Werten sind gesondert zu betrachten, hier kann es in einem Abstand von 50-100m je nach Höhe der Verkehrsbelastung immer noch zu Überschreitungen kommen.

⁶⁰ Bei relativ großen Entfernungen zu den Straßen sind deutliche Verdünnungseffekte vorhanden, sodass eine Grenzwertüberschreitung sehr unwahrscheinlich wird.

⁶¹ Mit dem Begriff Mittelachse ist gemeint, dass als Bezugspunkt die Mitte der Straße gewählt wird. D.h. jeweils bei einer Fahrspur je Richtung wäre der Bezugspunkt die Trennlinie beider Fahrspuren.

⁶² Für den aktuell maßgeblichen Schadstoff an Stadtstraßen – in Bezug auf den Jahresmittelwert – Stickstoffdioxid (NO₂).

VI. Checkliste zur Überprüfung von Luftschadstoffuntersuchungen für B-Pläne

Allgemein müssen Fachgutachten folgende Grundbedingungen erfüllen:

- Nachvollziehbarkeit
- Vollständigkeit
- richtige Anwendung der Methoden und Modelle.

Notwendige Bestandteile von Luftschadstoffgutachten

Notwendiger Inhalt	Weitere Hinweise zu den Inhalten	Prüfergebnis
Aufgabenstellung	• Auftraggeber • Anlass des Gutachtens • Beschreibung, welche Schadstoffe betrachtet werden • Bezugsjahr(e), ggf. getrennt nach Ist und Planzustand	
Beurteilungsgrundlagen	• 39. BImSchV • TA-Luft • GIRL • Jahresmittelwerte • Tagesmittelwerte bzw. Stundenmittelwerte / Überschreitungshäufigkeiten • (nachrichtlich WHO Luftgüteleitlinien)	
Örtliche Verhältnisse	• Straßen • Topographie • Bau-/Nutzungsstruktur des Untersuchungsgebietes und des Umfeldes	
Emissionsermittlung und Emissionsangaben	• Quellenbeschreibung • Ggf. notwendige Herleitung von Emissionsparametern • ggf. Prognose begründet • Übersicht der Gesamtemissionen	
Meteorologie	• Meteorologische Zeitreihe • Ausbreitungsklassenstatistik • Zeitliche und räumliche Repräsentativität der Meteorologiedaten	
Angaben zum verwendeten Prognosemodell	• Modellbeschreibung • Begründung der Eignung • Rechengebiet einschl. Höhe • Gitterweiten, insbesondere zwischen Gebäuden und in Quellumgebung hinreichend fein für Trennung von Quellen und Beurteilungsgebieten • Mögliche Unsicherheiten	
Immissionsermittlung	• Hintergrundbelastung mit Begründung • Ermittlung der Gesamtbelastung, speziell NO₂ • ggf. Ableitung von Kurzzeitwerten aus Jahresmitteln	
Ergebnisdarstellung	• Grafische Aufbereitung zur flächendeckenden Beurteilung • Tabellarische Aufbereitung bei besonders kritischen Immissionsorten • Skalierung anhand der Grenzwerte	
Bewertung und Erörterung der Ergebnisse	• Bewertung anhand der Grenzwerte • Zusatzbelastung in Relation zur Vorbelastung	
Quellangaben	• verwendete Datengrundlagen (Pläne, DTV-Zahlen, etc.) • Literatur, Technische Regeln, etc.	

Kontakt

Amt für Landes- und Landschaftsplanung
Abteilung Landes- und Stadtentwicklung
Referat: Grundsatzfragen Umweltschutz in der Bauleitplanung

Ansprechpartner für Rückfragen:

Günter Bönnighausen
Telefon: 040-42840.8272
Guenter.Boennighausen@bsu.hamburg.de

Stefan Mundt
Telefon: 040-42840-8303
Stefan.Mundt@bsu.hamburg.de

Impressum

Herausgeber

Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Stadthausbrücke 8, 20355 Hamburg

www.bsu.hamburg.de

V.i.S.d.P.: Astrid Köhler

Text: Günter Bönnighausen, Stefan Mundt
Gestaltung: Günter Bönnighausen, Stefan Mundt
Druck: Hausdruckerei der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Bindung: Justizvollzugsanstalt Fuhlsbüttel, Suhrenkamp 92, 22355 Hamburg

Auflage: 1.000 Stück

Stand: September 2011

Abbildungsnachweis

Titelbilder:

links: www.mediaserver.hamburg.de/C. Spahrbier
oben rechts: www.hamburger-luft.de (Messstation Habichtstraße)
unten rechts: www.mediaserver.hamburg.de/C. Spahrbier

gedruckt auf Recycling-Papier

Anmerkung zur Verteilung:

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Senats der Freien und Hansestadt Hamburg herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Europa-, Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Ausdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Stadthausbrücke 8
20355 Hamburg

www.hamburg.de/bsu

v.i.S.d.P.: Astrid Köhler