



Luftreinhalteplan für Hamburg

1. Fortschreibung 2012

Impressum

Herausgeberin

Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
Amt für Immissionsschutz und Betriebe
Stadthausbrücke 8
20355 Hamburg

Koordination und Bearbeitung:
J. Böhm, Dr. G. Wahler

E-Mail: luftreinhaltung@bsu.hamburg.de

Hamburg, Dezember 2012

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
Glossar	VIII
1 Grundlagen der Luftreinhaltung	1
1.1 Einführung	1
1.2 Gesetzlicher Auftrag	1
1.3 Grenzwertüberschreitungen in Hamburg	4
1.4 Luftschadstoffe	5
1.4.1 Stickstoffdioxid (NO ₂)	5
1.4.2 Feinstaub (PM ₁₀).....	6
2 Schwerpunkte der Hamburger Luftreinhaltung	8
3 Charakteristika des Untersuchungsgebietes	15
4 Art und Beurteilung der Luftverunreinigungen	18
4.1 Messtechnische Überwachung der Luftschadstoffe	18
4.1.1 Das Hamburger Luftmessnetz	18
4.1.2 Ergebnisse der messtechnischen Überwachung	23
4.1.2.1 Stickstoffdioxid (NO ₂)	24
4.1.2.2 Feinstaub (PM ₁₀).....	27
4.2 Modellrechnung zur Immissionsbelastung an Hauptverkehrsstraßen	30
4.2.1 Ergebnisse der Modellrechnung.....	31
4.2.2 Bewertung der Ergebnisse der Modellrechnung.....	34
5 Verursacheranalyse	38
5.1 Emissionsquellen	38
5.1.1 Emissionen des Verkehrs.....	39
5.1.1.1 Straßenverkehr	39
5.1.1.2 Emissionen des Schiffsverkehrs.....	41
5.1.1.3 Schienen- und Flugverkehr	41
5.1.1.4 Offroad-Verkehr	41
5.1.2 Emissionen der Industrie	42
5.1.3 Emissionen des Hausbrands und Kleingewerbes	43
5.1.4 Gesamtdarstellung der Emissionen.....	44
5.2 Immissionsbelastung	47
5.2.1 Stickstoffdioxid (NO ₂)	48
5.2.1.1 Ursachen der hohen verkehrlichen NO ₂ -Zusatzbelastung	50
5.2.2 Feinstaub (PM ₁₀).....	53
5.2.2.1 Ursachen der PM ₁₀ -Grenzwertüberschreitungen im Jahr 2011	54
5.2.2.2 Feinstaubmessungen an der Station Sternschanze	57

5.3	Zusammenfassung der Verursachermanalyse	58
6	Maßnahmenplan.....	60
6.1	Maßnahmen und Regelungen auf internationaler und nationaler Ebene	60
6.1.1	Internationale Regelungen im Bereich Schiffsverkehr	60
6.1.2	Europäische Ebene	61
6.1.3	Nationale Ebene	62
6.2	Hamburger Maßnahmen	64
6.2.1	Bisherige Maßnahmen.....	64
6.2.2	Maßnahmen der 1. Fortschreibung des Hamburger Luftreinhalteplans.....	65
6.2.2.1	Maßnahmen im Verkehrsbereich	65
6.2.2.2	Maßnahmen im Schiffsverkehr	76
6.2.2.3	Maßnahmen im Bereich Industrie, Klimaschutz und Energie.....	79
6.2.2.4	Überblick.....	83
7	Ausblick	88
8	Literaturverzeichnis	90
Anhang	.....	92
Anhang 1	Überblick über bisherige Hamburger Maßnahmen.....	92
Anhang 2	Detaillierte Beschreibung der Maßnahmen der 1. Fortschreibung des Hamburger Luftreinhalteplans.....	99
Anhang 3	Zeitliche Einordnung der Maßnahmen der 1. Fortschreibung 2012 des Hamburger Luftreinhalteplans gemäß Anlage 13 der 39. BImSchV	193

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Schadstoffbelastung an den Verkehrsmessstationen	14
Abbildung 2: Höhengichten in Hamburg mit Bezirks- und Landesgrenzen	15
Abbildung 3: Standorte der ortsfesten Messstationen in Hamburg	19
Abbildung 4: Lage der Hintergrundmessstation Sternschanze	21
Abbildung 5: Lage der Verkehrsmessstation Stresemannstraße	22
Abbildung 6: Lage der Verkehrsmessstation Kieler Straße	22
Abbildung 7: Lage der Verkehrsmessstation Habichtstraße	23
Abbildung 8: Lage der Verkehrsmessstation Max-Brauer-Allee II	23
Abbildung 9: Langzeitverlauf der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO ₂) an den Verkehrsmessstationen	25
Abbildung 10: Langzeitverlauf der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO ₂) an den Hintergrundmessstationen	25
Abbildung 11: Zahl der Überschreitungen des seit dem 01.01.2010 gültigen Grenzwertes von 200 µg/m ³ als Stundenmittelwert der Stickstoffdioxid (NO ₂)	27
Abbildung 12: Langzeitverlauf der Jahresmittelwerte für Feinstaub (PM ₁₀)	28
Abbildung 13: Immissionen Stickstoffdioxid im Hamburger Hauptstraßennetz	32
Abbildung 14: Immissionen PM ₁₀ im Hamburger Hauptstraßennetz	33
Abbildung 15: Darstellung der angepassten Modellwerte am Beispiel der Kieler Straße	36
Abbildung 16: Vergleich der Messwerte mit den modellierten Werten am Beispiel der Kieler Straße	37
Abbildung 17: Berechnete NO _x -Emissionen aus dem Straßenverkehr	40
Abbildung 18: Berechnete PM ₁₀ -Emissionen aus dem Straßenverkehr	40
Abbildung 19: Emissionen von Stickoxiden (NO _x) aus industriellen Quellen	42
Abbildung 20: Emissionen von Feinstaub (PM ₁₀) aus industriellen Quellen	43
Abbildung 21: Gesamt-Stickoxidemissionen der wichtigsten Quellgruppen in Prozent	45
Abbildung 22: Gesamt-PM ₁₀ Emissionen der wichtigsten Quellgruppen in Prozent	45
Abbildung 23: Schematische Darstellung zur Zusammensetzung der Immissionsbelastung an Verkehrs-Hotspots	47
Abbildung 24: Anteile der NO ₂ -Konzentrationen an hoch belasteten Straßen	48
Abbildung 25: Quellenzuordnung der NO _x -Immissionen, Beispiel Max-Brauer-Allee	49
Abbildung 26: Unterschiedliche Anteile der Fahrzeuge an Fahrzeugbestand	51
Abbildung 27: Unterschiedliche NO _x -Emissionen in Innerorts-Fahrsituationen. EU-Abgasgrenzwerte und Emissionsfaktoren des HBEFA 3.1.	52
Abbildung 28: Anteile der PM ₁₀ -Konzentration und der Überschreitungstage an hoch belasteten Straßen am Beispiel Habichtstraße 2010	53

Abbildung 29: Durchschnittliche Zusammensetzung des PM ₁₀ -Staubes an der Habichtstraße im Untersuchungsjahr 2006 an Tagen mit mittleren PM ₁₀ -Konzentrationen.....	54
Abbildung 30: Kumulierte Anzahl der Überschreitungstage in der Habichtstraße 2005 bis 2011	55
Abbildung 31: Tagesmittelwerte der Partikelkonzentration in Deutschland vom 04. - 09.11.2011	56
Abbildung 32: Durchschnittlicher Tagesverlauf der PM ₁₀ -Konzentration vom 20. - 26. April 2011.....	58
Abbildung 33: Industrielle Emissionen von Stickoxiden in Hamburg aus genehmigungsbedürftigen Anlagen inklusive Kraftwerke	82
Abbildung 34: Entwicklung der Schadstoffbelastung an den Verkehrsmessstationen	87

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Grenz- und Zielwerte der 39. BImSchV.....	2
Tabelle 2:	Bodenflächen in Hamburg 2010 nach Art der tatsächlichen Nutzung in ha	16
Tabelle 3:	Messstationen des Luftmessnetzes Hamburg mit Koordinaten	20
Tabelle 4:	Gemessene NO ₂ -Werte des HaLm für 2010 und 2011	26
Tabelle 5:	PM ₁₀ Jahresmittelwerte (JMW Grenzwert 40 µg/m ³) und Anzahl Überschreitungstage des PM ₁₀ Tagesmittelwertes (TMW) von 50 µg/m ³	29
Tabelle 6:	Ergebnisse der Modellprognose 2015 an den Straßenmessstationen	34
Tabelle 7:	Vergleich modellierter und gemessener NO ₂ -Konzentrationen an den Verkehrsmessstationen für 2009, 2011.....	34
Tabelle 8:	Emissionsbilanz 2009 des Straßenverkehrs für das gesamte Hauptverkehrsstraßennetz	39
Tabelle 9:	Emissionsbilanzen Schienen- und Flugverkehr	41
Tabelle 10:	Emissionen in Hamburg in Tonnen pro Jahr	44
Tabelle 11:	Übersicht der Maßnahmen der 1. Fortschreibung des Hamburger Luftreinhalteplans	83
Tabelle 12:	Maßnahmen des Hamburger Luftreinhalteplans 2004	92
Tabelle 13:	Maßnahmen aus dem Hamburger Aktionsplan gegen Belastungen durch Feinstaub 2005	94
Tabelle 14:	Auswahl sonstiger Hamburger Maßnahmen	98
Tabelle 15:	Zeitliche Einordnung der Maßnahmen der 1. Fortschreibung 2012 des Hamburger Luftreinhalteplans gemäß Anlage 13 der 39. BImSchV	193

Abkürzungsverzeichnis

Abs.:	.....	Absatz
AG:	.....	Aktiengesellschaft
AKN:	.....	AKN Eisenbahn AG
BAB:	.....	Bundesautobahn
BAST:	.....	Bundesanstalt für Straßenwesen
BGV:	.....	Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz
BImSchG:	.....	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV:	.....	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMVBS:	.....	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
B+R:	.....	Bike and Ride
BSU:	.....	Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
BTX:	.....	Benzol/Toluol/Xylol
BWVI:	.....	Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation
CO:	.....	Kohlenmonoxid
Drs.:	.....	Drucksache
DTV:	.....	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
ECA:	.....	Emission Control Area
EG:	.....	Europäische Gemeinschaft
EnEV:	.....	Energieeinsparverordnung
ESI:	.....	Environmental Ship Index
EU:	.....	Europäische Union
FAG:	.....	Facharbeitsgruppe
FHH:	.....	Freie und Hansestadt Hamburg
GVZ:	.....	Güterverkehrszentren
HaLm:	.....	Hamburger Luftmessnetz
HANS:	.....	Hamburger Adaptive Netz-Steuerung
HBEFA:	.....	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
HC:	.....	Kohlenwasserstoffe
HHLA:	.....	Hamburger Hafen und Logistik AG
HK:	.....	Handelskammer Hamburg
HmbKliSchVO:	.....	Hamburgische Klimaschutzverordnung
HPA:	.....	Hamburg Port Authority
HQS:	.....	Hafenquerspanne
HU:	.....	Institut für Hygiene und Umwelt (BGV)
HVV:	.....	Hamburger Verkehrsverbund
HWK:	.....	Handwerkskammer Hamburg
IMO:	.....	International Maritime Organization
i. V. m.:	.....	in Verbindung mit
i. W.:	.....	im Wesentlichen
IAPH:	.....	International Association of Ports and Harbours
IVU:	.....	Integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung
JMW:	.....	Jahresmittelwert
k. A.:	.....	keine Angabe
KBA:	.....	Kraftfahrt-Bundesamt
Kfz:	.....	Kraftfahrzeug
LHO:	.....	Landeshaushaltsordnung
LNG:	.....	Liquefied Natural Gas
LNF:	.....	Leichte Nutzfahrzeuge
LSF:	.....	Low Sulphur Fuel
MARPOL:	.....	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
MEPC:	.....	Maritime Environmental Protection Committee
MGO:	.....	Marine Gas Oil
Mio.:	.....	Millionen
MIV:	.....	Motorisierter Individualverkehr

Mrd.:	.....	Milliarden
MRH:	.....	Metropolregion Hamburg
NFZ:	.....	Nutzfahrzeuge
NO:	.....	Stickstoffmonoxid
NO ₂:	.....	Stickstoffdioxid
NO _x:	.....	Stickoxide
O ₃:	.....	Ozon
OM:	.....	Organisches Material
ÖPNV:	.....	Öffentlicher Personennahverkehr
OPS:	.....	Onshore Power Supply
P+R:	.....	Park and Ride
PCB:	.....	Polychlorierte Biphenyle
PM ₁₀:	.....	Feinstaub, Particulate Matter ≤ 10 µg
PM _{2,5}:	.....	Feinstaub, Particulate Matter ≤ 2,5 µg
VHH:	.....	Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein AG
SECA:	.....	Sulphur Emission Control Area
SO ₂:	.....	Schwefeldioxid
TA-Luft:	.....	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
UBA:	.....	Umweltbundesamt
UpM:	.....	Umdrehungen pro Minute
UVPG:	.....	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WPCI:	.....	World Ports Climate Initiative

Glossar

<u>Aerosol</u>	Gemisch aus festen oder flüssigen Schwebeteilchen (Partikeln) und einem Gas, üblicherweise der Luft.
<u>Aktionsplan</u>	ein nach der 22. BImSchV aufzustellender Plan für kurzfristig wirksame Maßnahmen, mit dem Ziel die Gefahr der Überschreitung von Grenzwerten zu verringern. Mit Inkrafttreten der 39. BImSchV wird nur noch der Begriff „Luftreinhalteplan“ verwendet, bei der Gefahr der Überschreitung von Alarmschwellen ggf. auch „Plan für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen“.
<u>Alarmschwelle</u>	Wert, bei dessen Überschreitung bei kurzfristiger Exposition eine Gefahr für die menschliche Gesundheit besteht und bei dem umgehend Maßnahmen zu ergreifen sind.
<u>Anlagen</u>	alle ortsfesten Einrichtungen wie Fabriken, Lagerhallen, sonstige Gebäude und andere mit dem Grund und Boden auf Dauer fest verbundene Gegenstände. Zu den Anlagen gehören ferner alle ortsveränderlichen technischen Einrichtungen wie Maschinen, Geräte und Fahrzeuge sowie Grundstücke ohne besondere Einrichtungen, sofern dort Stoffe gelagert oder Arbeiten durchgeführt werden, die Emissionen verursachen können; ausgenommen sind jedoch öffentliche Verkehrswege.
<u>Ballungsraum</u>	städtisches Gebiet mit mindestens 250.000 Einwohnern und Einwohnerinnen, das aus einer oder mehreren Gemeinden besteht, oder ein Gebiet, das aus einer oder mehreren Gemeinden besteht, welche jeweils eine Einwohnerdichte von 1 000 Einwohnern und Einwohnerinnen oder mehr je Quadratkilometer bezogen auf die Gemarkungsfläche haben und die zusammen mindestens eine Fläche von 100 Quadratkilometern darstellen.
<u>Basisniveau</u>	Schadstoffkonzentration, die in dem Jahr zu erwarten ist, in dem der Grenzwert in Kraft tritt und außer bereits vereinbarten oder aufgrund bestehender Rechtsvorschriften erforderlichen Maßnahmen keine weiteren Maßnahmen ergriffen werden.
<u>Emissionen</u>	Luftverunreinigungen, Geräusche, Licht, Strahlen, Wärme, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen, die von einer Anlage (z. B. Kraftwerk, Müllverbrennungsanlage) ausgehen oder von Produkten (z. B. Treibstoffe, Kraftstoffzusätze) an die Umwelt abgegeben werden.
<u>Epidemiologische Studien</u>	Studien über Faktoren, die zu Gesundheit und Krankheit von Individuen und Populationen beitragen.
<u>Euro Normen</u>	Abgasnormen, bei denen EU-weit geltende Emissionsgrenzwerte für einzelne Schadstoffe im Kraftfahrzeugbereich festgelegt sind. Für Pkw gelten EURO 1 bis EURO 6, für Lkw und Busse ab 3,5 t gelten EURO I bis EURO VI.
<u>Genehmigungsbedürftige Anlagen</u>	Anlagen, die in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Umwelteinwirkungen oder sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Nachbarschaft oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Welche Anlagen genehmigungsbedürftig sind, ist im Anhang der 4. BImSchV festgelegt.

<u>Grenzwert</u>	ein Wert, der aufgrund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern und der innerhalb eines bestimmten Zeitraums erreicht werden muss und danach nicht überschritten werden darf.
<u>Hintergrundbelastung</u>	großräumige Schadstoffkonzentration in Abwesenheit lokaler Quellen.
<u>Hot-Spot</u>	Ort mit besonders hoher Schadstoffbelastung.
<u>Immissionen</u>	auf Menschen (und Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Atmosphäre sowie Sachgüter) einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen.
<u>Inversionswetterlage</u>	Bei einer Inversionswetterlage nimmt die Temperatur nicht wie normalerweise mit der Höhe ab, sondern zu. Dadurch wird der Austausch zwischen den unteren und oberen Luftschichten behindert. Es entsteht eine Art Sperrschicht, unter der sich verschiedene Staubteilchen oder Abgase sammeln, die so zu einer deutlichen Schadstoffbelastung der Luft beitragen können. Die im Winter oft auftretenden Nebel oder Hochnebel haben ihre Ursache ebenfalls in Inversionswetterlagen.
<u>Jahresmittelwert</u>	arithmetisches Mittel der Stundenmittelwerte eines Kalenderjahres (soweit nicht anders angegeben).
<u>Kurzzeitwert</u>	kurzzeitig auftretender Belastungswert z. B. als Stunden- oder Tagesmittel im Gegensatz zu dem langfristigen Jahresmittelwert.
<u>Luftreinhalteplan (auch Luftqualitätsplan)</u>	Plan, in dem Maßnahmen zur Erreichung der Immissionsgrenzwerte oder des PM _{2,5} -Zielwertes festgelegt sind.
<u>Luftverunreinigungen</u>	Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft, insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe o.ä. Sie können bei Menschen Belastungen sowie akute und chronische Gesundheitsschädigungen hervorrufen, den Bestand von Tieren und Pflanzen gefährden und zu Schäden an Materialien führen. Luftverunreinigungen werden vor allem durch industrielle und gewerbliche Anlagen, den Straßenverkehr und durch Feuerungsanlagen verursacht.
<u>Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen</u>	alle Anlagen, die nicht in der 4. BImSchV aufgeführt sind oder für die in der 4. BImSchV bestimmt ist, dass für sie eine Genehmigung nicht erforderlich ist.
<u>Offroad-Verkehr</u>	Verkehr auf nicht öffentlichen Straßen, z. B. Baumaschinen, Land- und Forstwirtschaft, Gartenpflege und Hobbys, Militär.
<u>Passivsammler</u>	kleine Röhrchen, die ohne aktive Pumpen Schadstoffe aus der Luft über die natürliche Ausbreitung und Verteilung (Diffusion) aufnehmen und anreichern. Sie werden in kleinen Schutzgehäusen mit einer Aufhängevorrichtung z.B. an Laternenpfählen montiert.
<u>PM₁₀</u>	feinkörniger Anteil des Gesamtschwebstaubs mit einem Durchmesser kleiner oder gleich 10 Mikrometer (10 µm).

<u>Ruß</u>	feine Kohlenstoffteilchen oder Teilchen mit hohem Kohlenstoffgehalt, die bei unvollständiger Verbrennung entstehen.
<u>Stundenmittelwert</u>	über eine Stunde gemittelter Wert zur Anzeige von kurzzeitigen Belastungen.
<u>Stick(stoff)oxide</u>	die Summe von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, ermittelt durch die Addition als Teile auf 1 Mrd. Teile und ausgedrückt als Stickstoffdioxid in µg/m ³ .
<u>TA Luft</u>	Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung zum BImSchG. Sie gilt für genehmigungsbedürftige Anlagen und enthält Anforderungen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen.
<u>Tagesmittelwert</u>	über einen Tag (24 h) gemittelter Wert zur Anzeige von kurzzeitigen Belastungen.
<u>Toleranzmarge</u>	der Prozentsatz des Grenzwerts, um den dieser unter den in der Richtlinie EG-RL 96/62 festgelegten Bedingungen überschritten werden darf.
<u>Zielwert</u>	Wert, der mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, vermindern oder zu verringern, und der nach Möglichkeit innerhalb eines bestimmten Zeitraums eingehalten werden muss.

1 Grundlagen der Luftreinhaltung

1.1 Einführung

In Hamburg hat sich die Luftqualität in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert. Dennoch kommt es auf dem Gebiet der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH) - wie auch in zahlreichen anderen deutschen und europäischen Städten und Ballungsräumen – bei einzelnen Luftschadstoffen zu Überschreitungen der festgelegten Grenzwerte. Die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) zum Schutz der menschlichen Gesundheit können an den Hamburger Verkehrsmessstationen nicht eingehalten werden. Darüber hinaus wurde im Jahr 2011 der Tagesmittelgrenzwert für Feinstaub (PM₁₀) überschritten. Aus diesem Grund wird der Luftreinhalteplan aus dem Jahr 2004 als sogenannter integrierter Plan mit einer Vielzahl von Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen von Stickstoffdioxid und Feinstaub fortgeschrieben.

1.2 Gesetzlicher Auftrag

Im Jahr 1996 hat der Rat der Europäischen Union mit dem Erlass der Richtlinie 1996/62/EG Anforderungen zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt vor Gefährdungen durch Luftschadstoffe festgelegt. Es folgten vier Tochterrichtlinien [1999/30/EG, 2000/69/EG, 2002/3/EG, 2004/107/EG] und eine Entscheidung des Rates [97/101/EG].

Die Umsetzung dieser Vorgaben in deutsches Recht erfolgte 2002 durch das siebte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [BImSchG] und durch die 22. und 33. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [22. BImSchV, 33. BImSchV].

Am 11. Juni 2008 wurde die neue EU-Luftqualitätsrichtlinie [2008/50/EG] des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 in Kraft gesetzt. Mit dieser Richtlinie wurden die bisherige Luftqualitätsrahmenrichtlinie, die ersten drei Tochterrichtlinien und die Entscheidung des Rates 97/101/EG zusammengefasst. In der neuen Luftqualitätsrichtlinie wurden die bisherigen Immissionsgrenzwerte der Rahmenrichtlinie und der ersten drei Tochterrichtlinien beibehalten. Neu hinzugekommen sind Regelungen für Feinstaub (PM_{2,5}) und die Möglichkeiten einer Ausnahme bzw. Fristverlängerung zur Einhaltung bestehender Grenzwerte.

Die Umsetzung in deutsches Recht erfolgte durch das Achte Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sowie durch Erlass der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [39. BImSchV vom 2. August 2010]. Die 22. und 33. BImSchV wurden hiermit ersetzt.

Die 39. BImSchV beschreibt die Grenz- und Zielwerte für einzelne Luftschadstoffe, die von den Ländern und Kommunen eingehalten werden müssen (vgl. Tabelle 1). In einer Übergangszeit wurden die Grenzwerte mit sogenannten Toleranzmargen versehen und diese seit 2001 bis zum verbindlichen Inkrafttreten der Grenzwerte im Jahr 2005 (unter anderem PM₁₀) bzw. 2010 (unter anderem NO₂) jährlich herabgesetzt.

Tabelle 1: Grenz- und Zielwerte der 39. BImSchV

Schadstoff	Immissionswert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ * mg/m^3 ** ng/m^3	Schutzziel	Wert	Zeit- bezug	Erlaubte Über- schreit- ungen	gültig ab
Schwefel- dioxid SO₂	350	Menschliche Gesundheit	Grenzwert	1 Std.	24	1.1. 2005
	125	Menschliche Gesundheit	Grenzwert	24 Std.	3	1.1. 2005
	20	Vegetation	kritischer Wert	Jahr/ Winter	-	19.7. 2001
Stickstoff- dioxid NO₂	200	Menschliche Gesundheit	Grenzwert	1 Std.	18	1.1. 2010
	40	Menschliche Gesundheit	Grenzwert	Jahr	-	1.1. 2010
Feinstaub (PM₁₀)	50	Menschliche Gesundheit	Grenzwert	24 Std.	35	1.1. 2005
	40	Menschliche Gesundheit	Grenzwert	Jahr	-	1.1.2005
Feinstaub (PM_{2,5})	25	Menschliche Gesundheit	Ziel- bzw. Grenzwert	Jahr	-	Zielwert ab 2010, Grenzwert ab 2015
	20	Menschliche Gesundheit	Grenzwert	Jahr	-	ab 2020
Blei	0,5	Menschliche Gesundheit	Grenzwert		-	1.1.2005
Benzol	5	Menschliche Gesundheit	Grenzwert	Jahr	-	1.1. 2010
Kohlen- monoxid CO	10*	Menschliche Gesundheit	Grenzwert	8 Std.	keine	1.1. 2005
Ozon O₃	120 (Zielwert)	Menschliche Gesundheit	Zielwert	8 Std.	an 25 Tagen	1.1.2010
Arsen	6 **	Menschliche Gesundheit und die Umwelt	Zielwert	Jahr	-	1.1.2013
Cadmium	5**	Menschliche Gesundheit und die Umwelt	Zielwert	Jahr	-	1.1.2013
Nickel	20 **	Menschliche Gesundheit und die Umwelt	Zielwert	Jahr	-	1.1.2013
Benzo[a]- pyren	1**	Menschliche Gesundheit und die Umwelt	Zielwert	Jahr	-	1.1.2013

Bei Überschreitungen der gesetzlich festgelegten Immissionsgrenzwerte ist die zuständige Behörde gemäß § 47 Abs. 1 Satz 1 BImSchG verpflichtet, einen Luftreinhalteplan aufzustellen, der unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegt. Die Maßnahmen des Luftreinhalteplans müssen insgesamt geeignet sein, den Zeitraum der Überschreitung so kurz wie möglich zu halten. Sind für mehrere Schadstoffe Luftreinhaltepläne zu erstellen, kann die zuständige Behörde für alle betreffenden Schadstoffe einen integrierten Luftreinhalteplan ausarbeiten (§ 27 Abs. 4 39.BImSchV).

Die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt ist nach der Geschäftsverteilung des Senates die oberste Immissionsschutzbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg und daher zuständig für die Planung der Luftreinhaltung des Stadtstaates. Sie erstellt im Bedarfsfall Luftreinhaltepläne und stellt sicher, dass etwaige Maßnahmen sich unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit und entsprechend des Verursacheranteils gegen alle Emittenten richten. Zudem beteiligt sie die Behörde für Inneres und Sport als zuständige Straßenverkehrsbehörde gemäß § 40 BImSchG sowie die Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation, soweit Maßnahmen im Straßenverkehr erforderlich werden (§ 47 Abs. 4 BImSchG).

Bei der Erstellung der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans wurde geprüft, ob eine Strategische Umweltprüfung gemäß § 14b Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchzuführen ist. Die Prüfung kam zu dem Ergebnis, dass die Notwendigkeit hierzu nicht besteht. Die vorliegende 1. Fortschreibung hat keine nennenswerte Bedeutung für die Zulässigkeit der in Anlage 1 zum UVPG aufgeführten Vorhaben oder für Vorhaben, die nach Landesrecht einer Umweltverträglichkeitsprüfung oder Vorprüfung des Einzelfalls bedürfen. Sie hat vielmehr organisatorische und verkehrsplanerische Maßnahmen, wie z. B. Maßnahmen zur Änderung der Verkehrsmittelwahl zum Gegenstand, ansonsten allenfalls kleinere Baumaßnahmen wie beispielsweise das Aufstellen von Schilderbrücken und Ampeln. Eine strategische Umweltprüfung wurde deshalb nicht durchgeführt.

Gemäß § 47 Abs. 5 BImSchG ist die Öffentlichkeit bei der Aufstellung oder Änderung eines Luftreinhalteplans durch die zuständige Behörde zu beteiligen. Der Plan muss für die Öffentlichkeit zugänglich sein. Die Aufstellung oder Änderung eines Luftreinhalteplans sowie Informationen über das Beteiligungsverfahren sind in einem amtlichen Veröffentlichungsblatt und auf andere geeignete Weise öffentlich bekannt zu machen.

Die Auslegung der Fortschreibung des Luftreinhalteplans Hamburg wurde im Amtlichen Anzeiger (Teil II des Hamburgischen Gesetz- und Verordnungsblattes) sowie durch entsprechende Veröffentlichungen auf der Homepage der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt BSU bekannt gemacht.

Der Fortschreibungsentwurf lag vom 4. Oktober bis 5. November 2012 in der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt zur Einsicht öffentlich aus. Zudem konnte der Entwurf auf der Internetseite der BSU eingesehen werden. Bis zum 19. November 2012 (bis zwei Wochen nach der Auslegung) konnte gegenüber der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt schriftlich Stellung genommen werden.

Die eingegangenen Stellungnahmen wurden geprüft und abgewogen. Die vorgetragenen Anregungen und Forderungen wurden bereits bei der Erstellung des Entwurfs der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans diskutiert. Auch die erneute Abwägung der eingegangenen Anregungen und Forderungen ergibt, dass Änderungen des Luftreinhalteplans gegenüber dem Entwurf nicht erforderlich werden. Die Maßnahmen bleiben auch nach Prüfung und Abwägung der eingegangenen Einwendungen unverändert.

Die 1. Fortschreibung wird im Amtlichen Anzeiger und auf der Internetseite der BSU öffentlich bekannt gegeben und eine Ausfertigung mit der Darstellung des Ablaufs des Beteiligungsverfahrens sowie der Gründe und Erwägungen für die getroffene Entscheidung wird zwei Wochen zur Einsicht in der BSU an der Stadthausbrücke 8 ausgelegt (vgl. § 47 Abs. 5a Sätze 5-7 BImSchG).

1.3 Grenzwertüberschreitungen in Hamburg

In Hamburg werden entsprechend den Vorgaben der 39. BImSchV folgende Schadstoffe kontinuierlich gemessen: Stickstoffdioxid (NO₂), Stickstoffmonoxid (NO), Feinstaub (PM₁₀ und PM_{2,5}), Schwefeldioxid (SO₂), Kohlenmonoxid (CO), Ozon (O₃) und Benzol. Blei (Pb), Arsen (As), Cadmium (Cd), Nickel (Ni) und Benzo[a]pyren werden als Stichproben jeden zweiten Tag gemessen (Mindestzeiterfassung 50 %).

Die gesetzlichen Anforderungen zur Luftqualität werden in Hamburg fast überall erfüllt. Nicht dauerhaft eingehalten werden können derzeit nur die Grenzwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) und im Jahr 2011 für Feinstaub (PM₁₀).

An den Verkehrsmessstationen traten erstmals im Jahr 2002 Überschreitungen des Jahresmittelgrenzwertes plus Toleranzmarge für den NO₂-Jahresmittelwert auf. Die aufgrund verschiedener Ursachen anhaltende Immissionsbelastung führte dann zu Überschreitungen des ab 2010 verbindlich festgelegten Jahresmittelgrenzwertes von 40 µg/m³.

Zusätzlich wurde im Jahr 2010 der gültige Stundenmittelgrenzwert für NO₂ an der Verkehrsmessstation Habichtstraße überschritten. Im Jahr 2011 wurden die Stundenmittelwerte an allen Messstationen eingehalten.

Für Feinstaub (PM₁₀) liegen die Messwerte für das Jahresmittel seit 1998 stets unter dem vom Gesetzgeber seit 2005 verbindlich eingeführten Grenzwert. Hingegen konnte die Zahl der pro Kalenderjahr erlaubten 35 Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes in den Jahren 2005 und 2006 erstmalig nicht eingehalten werden. In den Jahren 2007 bis 2010 wurden die Grenzwerte für das Tages- und Jahresmittel unterschritten. In 2011 waren jedoch an zwei Messstationen mehr als die 35 erlaubten Überschreitungstage zu verzeichnen.

Aufgrund der NO₂-Grenzwert-Überschreitungen trat im Jahr 2004 der erste Luftreinhalteplan für Hamburg in Kraft. Im Jahr 2005 folgte die Aufstellung des Aktionsplans gegen Belastungen durch Feinstaub, welcher auf die Überschreitungen des Tagesmittelwertes für Feinstaub (PM₁₀) in der Habichtstraße zurückzuführen ist.

Die weiterhin anhaltende Grenzwertüberschreitung macht die vorliegende 1. Fortschreibung des Hamburger Luftreinhalteplans notwendig. Diese entspricht den Anforderungen der 39. BImSchV und enthält Maßnahmen zur Reduktion der Schadstoffe NO₂ und Feinstaub (PM₁₀).

Der Aktionsplan gegen Belastungen durch Feinstaub aus dem Jahr 2005 wird nicht fortgeschrieben, da mit der 8. Novellierung des BImSchG die Pflicht zur Aufstellung eines Aktionsplans entfiel. Die Maßnahmen zur Reduzierung der Feinstaubbelastung sind in die vorliegende 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans integriert.

1.4 Luftschadstoffe

Im Folgenden werden Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub (PM_{10}) als die Luftschadstoffe, die für die Fortschreibung des Luftreinhalteplans maßgeblich sind, kurz vorgestellt. Sie haben zahlreiche Quellen und Entstehungsursachen und können in Abhängigkeit von der Konzentration verschiedene Erkrankungen auslösen und die Umwelt schädigen.

1.4.1 Stickstoffdioxid (NO_2)

Die Stickstoffoxide (NO_x) sind von großer Bedeutung zur Beurteilung der Luftqualität. Zu ihnen gehören Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2). NO_x ist die Summe aus NO und NO_2 . Stickstoffmonoxid (NO) ist ein farbloses, geruchloses, wenig wasserlösliches Gas. Es hat nur eine kurze atmosphärische Lebensdauer und wird mit Luftsauerstoff schnell zu Stickstoffdioxid oxidiert.

Stickstoffdioxid (NO_2) ist ein braunrotes, stechend riechendes Gas, dessen Geruchsschwelle bei ca. $0,9 \text{ mg/m}^3$ liegt. Es wird mit Luftsauerstoff langsam weiter zu Nitrat oxidiert. Dieses lagert sich an Aerosole an und wird in der partikelgebundenen Form durch Ablagerung oder Auswaschung aus der Atmosphäre ausgetragen. Gasförmiges Stickstoffdioxid wird bei Regen kaum ausgewaschen. Stickstoffoxide und reaktive Kohlenwasserstoffe sind zusammen mit der Sonnenstrahlung Reaktionspartner für die photochemische Ozonbildung.

Stickoxide entstehen im Wesentlichen als Nebenprodukt bei Verbrennungsvorgängen aller Art (z. B. industrielle Prozesse, Motoren, Heizungen) durch die Oxidation von Luftstickstoff. Sie werden überwiegend als Stickstoffmonoxid (95 %) emittiert. NO_2 macht den Hauptteil von Nitrat-Aerosolen aus, die eine wichtige Fraktion von $\text{PM}_{2,5}$ darstellen, und ist eine Vorläuferverbindung des Luftschadstoffs Ozon. Auch Emissionen aus natürlichen Quellen spielen eine gewisse Rolle. Unter anderem werden in Böden durch mikrobiologische Prozesse Stickstoffmonoxid (NO) und Distickstoffmonoxid (N_2O) gebildet und in die Luft abgegeben. Für die Luftbelastung in innerstädtischen Bereichen stellen die vom Menschen beeinflussten Quellen den Hauptbeitrag dar.

Nach fachlicher Einschätzung von World Health Organization (WHO 2006), US Environmental Protection Agency (EPA 2008), Health Effects Institute (HEI 2010) und National Research Council (NRC 2012) kann Stickstoffdioxid (NO_2) die Gesundheit bei kurzfristiger hoher Belastung und auch bei langanhaltender, geringerer Belastung schädigen. Vor allem die Atemwege sind betroffen. Da NO_2 nur wenig wasserlöslich ist, gelangt das Reizgas beim Einatmen auch in tiefere Bereiche des Atemtrakts. Bei erhöhten Konzentrationen kann NO_2 zu Atemwegssymptomen führen, den Gasaustausch in der Lunge behindern, entzündliche Reaktionen auslösen und Menschen anfälliger für Atemwegsinfekte machen.

Es wurden viele bevölkerungsbezogene Langzeitstudien zu Verkehrsbelastung und gesundheitlichen Effekten durchgeführt. Häufig wurden dabei verkehrsbezogene Luftschadstoffe wie Stickstoffdioxid, Feinstaub, Ozon und weitere Parameter sowie der Abstand zu Hauptverkehrsstraßen betrachtet. Fast überall ergab sich ein eindeutiger Zusammenhang zwischen der Feinstaubbelastung und einem Anstieg der Gesamtsterblichkeit (Sterblichkeit über alle Todesursachen) sowie speziell an Atemwegs- und Herz-Kreislauferkrankungen. In der Mehrzahl der Studien war dieser Zusammenhang auch für Stickoxide nachweisbar und teilweise sogar stärker als gegenüber Feinstaub. NO_2 wurde hier insbesondere als Indikator für Verkehrsimmissionen angesehen. Auch wenn gesundheitliche Effekte von NO_2 von den

Wirkungen anderer Schadstoffe schwer abzugrenzen sind, gelten Zusammenhänge zwischen gesundheitlichen Befunden und NO₂ in der Außenluft als wissenschaftlich gut belegt.

Das Ergebnis neuerer Studien zeigt, dass Kinder aus Gemeinden mit hoher NO₂-Belastung auch häufiger eine Asthmaerkrankung entwickeln als Kinder aus weniger stark belasteten Gemeinden. Dieses Ergebnis stützt zusätzlich die Schlussfolgerung, dass in Gebieten mit hoher NO₂-Belastung mit mehr Atemwegserkrankungen und -symptomen bei Kindern gerechnet werden muss. In anderen Untersuchungen wurde festgestellt, dass Kinder aus belasteten Gebieten in ihrer Entwicklung gegenüber Kindern aus unbelasteten Regionen eine verringerte Zunahme der Lungenfunktion zeigen. Die NO₂-Konzentrationen lagen dabei im Bereich des Außenluft-Grenzwertes von 40 µg/m³ NO₂. Kinder, die bereits an Asthma erkrankt waren, litten häufiger an Bronchitis. In Studien, bei denen tagesbezogen die Notfallaufnahmen und Krankenhauseinweisungen ausgewertet wurden, zeigten sich besonders durch Atemwegserkrankungen vorgeschädigte Personen sowie Kinder und Jugendliche betroffen. Auf NO₂ reagieren aber nicht nur asthmakranke Kinder, sondern auch gesunde Menschen.

1.4.2 Feinstaub (PM₁₀)

Stäube, die in der Luft unmittelbar nachweisbar sind, werden als Schwebstaub bezeichnet. Der feinkörnige Anteil des Gesamtschwebstaubs, mit einem Durchmesser kleiner oder gleich 10 Mikrometer (10 µm), im Folgenden PM₁₀ genannt (PM = Particulate Matter), ist einatembar. Die Schleimhäute in Nase und Mund halten die Partikel nur teilweise zurück. Sie gelangen in die Lunge, wo sie je nach Größe bis in die Hauptbronchien oder Lungenbläschen transportiert werden können. Ultrafeine Partikel (PM_{0,1}) als Bestandteil von PM₁₀ können von den Lungenbläschen in die Blutbahn übertreten und andere Organe erreichen.

<u>Gesamtschwebstaub</u>	≤ 50 µm
<u>Feinstaub (PM₁₀)</u>	≤ 10 µm
<u>Feinstaub (PM_{2,5})</u>	≤ 2,5 µm
<u>Ultrafeinstaub</u>	≤ 0,1 µm

Feinstaub (PM₁₀) ist ein komplexes Schadstoffgemisch. Ein Teil gelangt als primärer Feinstaub, das heißt direkt in Partikelform in die Luft, ein Teil wird sekundär aus gasförmigen Vorläufern in der Atmosphäre gebildet. Straßenverkehrsbedingt gelangt Feinstaub aus Motoren, insbesondere als Dieselruß aus Dieselfahrzeugen, ebenso von Brems- und Reifenabrieb sowie durch Staubaufwirbelung in die Luft. Außerdem tragen bestimmte industrielle Prozesse, Kraft- und Heizwerke, Müllverbrennungsanlagen, Umschlagplätze, Öfen, Heizungen oder auch landwirtschaftliche Tätigkeiten und Tierhaltung zur Feinstaubbelastung der Außenluft bei. Als natürliche Feinstaubquellen sind unter anderem Meere, Bodenerosionen, Flächenbrände oder Vulkane zu nennen.

Je kleiner die Korngröße, desto geringer ist die Sinkgeschwindigkeit der Partikel. So ist zu erklären, dass Feinstaub längere Zeit in der Luft verbleibt und über große Entfernungen transportiert werden kann (Ferntransport). Ebenso komplex wie die Eintragsprozesse in die Atmosphäre sind auch die Austragungspfade: Neben der direkten Ablagerung werden Feinstaubpartikel vor allem durch Anlagerungsprozesse und die dadurch zunehmende Sinkgeschwindigkeit aus der Atmosphäre entfernt. Neben der direkten Ablagerung wird der Feinstaubgehalt in der Luft vor allem durch Niederschläge oder

Luftmassenaustausch (Wind) gesenkt. Die Abhängigkeit der regionalen und lokalen Feinstaubbelastung von Witterungsbedingungen ist damit erheblich.

Feinstäube werden mit einem breiten Spektrum von schädlichen Gesundheitseffekten in Verbindung gebracht, sowohl vorübergehenden als auch dauerhaften. An erster Stelle sind die Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen zu nennen, aber auch Lungenkrebs. Bei Phasen mit hohen Feinstaubkonzentrationen über kurze Zeiträume liegen aus epidemiologischen Untersuchungen Hinweise auf mehr Todesfälle und eine erhöhte Rate an Erkrankungen der Atemwege und des Herz-Kreislaufsystems vor, außerdem auf Veränderungen des EKGs und anderer Funktionsparameter von Herz-Kreislauf-System und Atemwegen. Die Partikel führen zu Entzündungen. Feinstaub hat möglicherweise auch Auswirkungen auf andere Organe wie das Gehirn und kann bestimmte allergische Reaktionen verstärken. Eine Zusammenstellung der umfangreichen Literatur zu Feinstaub findet sich bei der World Health Organization (WHO 2006) und dem Health Effects Institute (HEI 2010).

2 **Schwerpunkte der Hamburger Luftreinhaltung**

Hamburg hat sich bereits frühzeitig der Luftreinhaltung zugewandt und war insbesondere im Bereich der Industrie sehr erfolgreich. Daher werden die meisten Grenzwerte für Luftschadstoffe in Hamburg eingehalten. Eine Ausnahme bilden die insbesondere vom Straßenverkehr verursachten Emissionen, die Hamburg vor besondere Herausforderungen stellen, denn Hamburg erfüllt für Deutschland und Europa eine wichtige Funktion als Drehscheibe für Logistik und Verkehr. Der Hamburger Hafen ist nach Rotterdam der größte Umschlagsplatz in Europa. Der Transport der Waren von Hamburg in die europäischen Staaten erfordert ein entsprechendes Verkehrsnetz, auf das Hamburg als Wirtschaftsstandort in besonderer Weise angewiesen ist.

Als Handelsmetropole stellt sich Hamburg seiner besonderen Verantwortung, Transport, Logistik und Verkehr so zu organisieren, dass die Beeinträchtigungen für Gesundheit und Umwelt minimiert und die von der Europäischen Union vorgegebenen Grenzwerte baldmöglichst eingehalten werden. Hamburg wird durch eine Vielzahl innovativer Maßnahmen, von denen mittel- und langfristig Wirkungen erwartet werden, intensiv für die Verbesserung der Luftqualität und für den vorbeugenden Gesundheitsschutz sorgen.

Hamburgs Strategie setzt auf folgende Elemente:

- Ausbau des Öffentlichen Personennahverkehrs als dem Rückgrat der Mobilität in der Metropole: seine Kapazitäten werden ausgebaut, ihm soll der entsprechende Vorrang eingeräumt und seine Emissionen vermindert werden,
- Markteinführung und Marktdurchdringung von emissionsarmen und emissionsfreien Antrieben (E-Mobilität, Wasserstoff- und Wasserstoffhybridfahrzeuge, Erdgas als Kraftstoff) im Öffentlichen Personennahverkehr, im motorisierten Individualverkehr und im innerstädtischen Wirtschaftsverkehr (Lieferverkehr, Handwerk),
- Verminderung der Emissionen des Schiffsverkehrs durch Landstrom und emissionsärmere Kraftstoffe für Schiffsantriebe,
- Verbesserung des Mobilitätsmanagements und Ausbau des Verkehrsmanagements sowie
- die Umsetzung der Energiewende durch Ausbau der Erneuerbaren Energien, neue emissionsärmere Kraftwerke und Ausbau der emissionsfreien Fernwärme.

Alle Bereiche haben zum Ziel, mittel- bis langfristig die Belastung der Luft durch Stickoxide und Feinstaub nachhaltig zu verringern.

1. *Ausbau des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV):*

Hamburg verfügt über ein gut ausgebautes öffentliches Personennahverkehrsnetz aus S-, U- und Regionalbahn sowie Bus- und Fährverbindungen. Neben laufenden Anpassungen dieses Angebots setzt Hamburg Schwerpunkte: Hierzu zählen die Anbindung der Hafencity mit der U-Bahnlinie U4, die Verlängerung der U4 bis zu den Elbbrücken, der Bau der S-Bahn-Stationen Elbbrücken und Ottensen sowie der Ausbau der S-Bahnlinie S4 in Richtung Ahrensburg. Hinzu kommt die Umsetzung eines umfassenden Busbeschleunigungsprogramms in Hamburg und spätestens ab 2020 die ausschließliche Anschaffung emissionsfreier Busse. Das alles schafft Anreize zum Umstieg auf umweltfreundliche Verkehrsmittel und reduziert damit die Schadstoffe in der Luft.

Hamburg stellt die Barrierefreiheit durch einen behindertengerechten Ausbau der Schnellbahnstationen sicher.

Hamburg schafft weitere Anreizsysteme zum Umstieg auf den ÖPNV, bspw. für Pendler. Hamburg wird das bereits bestehende Angebot für P+R und B+R weiter bedarfsgerecht ausbauen.

2. *Energieeffizienz und Emissionsminderung im Schiffsverkehr*

In Hamburg existieren bereits seit mehreren Jahren Landstromanschlüsse für eine Vielzahl von Schiffen. Die externe Versorgung mit Energie während der Liegezeit von Schiffen im Hafen sieht Hamburg als eine Möglichkeit zur örtlichen Reduzierung der Luftschadstoffemission an, insbesondere für die Versorgung der citynah gelegenen Kreuzfahrtterminals.

Die Realisierung des dritten Kreuzfahrtterminals im Hafen Hamburg soll weitgehend emissionsfrei während der Liegezeit vollzogen werden. Hierzu ist insbesondere die landseitige Versorgung mit Strom ein geeigneter Weg. Hamburg hat sich für den Bau und Betrieb einer stationären Landstromanlage für Kreuzfahrtschiffe entschieden und wird bis Dezember 2012 einen Umsetzungsplan für das Terminal in Altona vorlegen. Außerdem soll das von Becker Marine Systems (BMS) und Aida Cruises vorgestellte LNG-Hybrid-Barge-Konzept geprüft und wenn möglich, so schnell wie möglich umgesetzt werden. Die erforderlichen Genehmigungen dazu werden kurzfristig beantragt. Damit könnte Hamburg bereits ab Sommer 2013 eine Stromversorgung für Kreuzfahrtschiffe im Hamburger Hafen ermöglichen und damit die Emissionen dieses Schiffsverkehrs deutlich vermindern.

3. *Elektromobilität*

Hamburg wird in verschiedenen Bereichen einen Schwerpunkt bei der Elektromobilität setzen. Dazu gehören:

- das Verbundvorhaben „Wirtschaft am Strom“. Hier geht es darum, den öffentlichen und privaten Fuhrpark auf Elektromobilität umzustellen sowie für eine Ladeinfrastruktur zu sorgen. Insgesamt wird angestrebt, zunächst 900 Fahrzeuge auf Elektroantriebe umzurüsten.
- das Verbundvorhaben „E-Quartier Hamburg“. Die Quartiers- und Verkehrsplanung in Hamburg soll verknüpft werden. Besonders geeignet ist dies in neuen Stadtgebieten, wie bspw. die Mitte Altona. Ziel ist es, einen Verbund von rund 150 Fahrzeugen mit insgesamt rund 2.000 Nutzern zu schaffen.
- der Handlungsschwerpunkt „Intermodale Verknüpfung“. Es geht um die Verknüpfung von ÖPNV und E-Mobilität durch sogenannte Mobilitätsservicepunkte (MSP's), die Weiterentwicklung der Ladeinfrastruktur und die Bereitstellung von Verkehrsinfrastruktur wie bspw. Car-Sharing oder E-Taxis.

4. *Innovative Fahrzeugtechnologie*

Die FHH setzt bei ihrem Fuhrpark stets modernste emissionsarme Standards an. Durch die unter dieser Prämisse laufende Erneuerung des stadteigenen Fuhrparks konnten bereits erhebliche Schadstoffemissionen eingespart werden. Grundsätzlich werden nur Fahrzeuge mit modernster Abgastechnik beschafft, Dieselfahrzeuge nur mit Partikelfiltern. Um alle Reduktionspotenziale

auszuschöpfen, wurde 2011 zusätzlich eine Leitlinie zur Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen beschlossen.

Auch in städtischen Betrieben wird die Fuhrparkumstellung in Kombination mit dem Fuhrparkmanagement konsequent verfolgt. Zum Beispiel bei der Stadtreinigung Hamburg: hier hat sich der Anteil der Müllfahrzeuge mit EURO 5 Abgasstandard von 27 % auf 65 % erhöht. In 2017 werden voraussichtlich alle Fahrzeuge mindestens dem EURO 5 Standard entsprechen. EURO 6 Fahrzeuge werden, sobald verfügbar, eingesetzt. In 2020/2021 wird dann bereits die gesamte Fahrzeugflotte der Stadtreinigung auf EURO 6 umgestellt sein.

Auch bei der Genehmigung der Stadtrundfahrtlinien wird auf moderne Abgasstandards geachtet. Durch die Vergabe eines Umweltsiegels für Taxen wurde ein Anreiz für emissionsarme Fahrzeuge geschaffen.

Im Bereich der Busflotte der Hamburger Hochbahn AG soll ein beschleunigter Austausch von Bussen älterer Euroklassen durch neue Fahrzeuge mit Euro 5 erfolgen. Bis Ende 2015 soll so eine Flottenumstellung von bis zu 90 % auf mindestens Euro 5 erreicht werden. Daneben werden Entwicklung, Erprobung und sukzessive Etablierung klima- und umweltschonender Antriebssysteme im ÖPNV weiter vorangetrieben. Dazu gehört die Einführung von Brennstoffzellen betriebenen Linienbussen sowie der Ausbau der Flotte von Wasserstoff-Brennstoffzellen-Hybrid-Bussen. So ist es das Ziel, den Fuhrpark in den kommenden Jahren durch Brennstoffzellen-Hybrid-Busse aufzustocken. Insgesamt sollen bis ca. 2017 verschiedene Antriebskonzepte in Kleinflotten erprobt werden und anschließend der alte Fuhrpark sukzessive ersetzt werden. Spätestens ab 2020 sollen ausschließlich emissionsfreie Busse angeschafft werden.

Auch die Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein AG (VHH) wird ihre Busflotte kontinuierlich erneuern und auf klima- und umweltschonende Antriebssysteme umstellen. Auch sie werden spätestens ab 2020 in Hamburg nur noch emissionsfreie Busse anschaffen.

Die Busflotte der Hamburger Hochbahn AG umfasst 707 Fahrzeuge; die der VHH umfasst insgesamt 574 Fahrzeuge. Die Hamburger Hochbahn AG legt im Jahr 47.021.000 km zurück; die VHH legt im Jahr 35.501.000 km zurück.

5. *Ausbau alternativer umweltschonender Verkehrssysteme*

Hamburg hat bereits 2007 ein Programm zur Förderung des Radverkehrs in Hamburg aufgelegt. Das Radwegenetz in Hamburg wird weiter ausgebaut, um auch hier Impulse für einen Umstieg zu geben. Hierzu zählen u.a. die Verbesserung der Radwege, die Verbesserung der Bedingungen des Fahrradparkens, die Erhöhung der Verkehrssicherheit sowie die Öffentlichkeitsarbeit für ein besseres Fahrradklima. Ein erheblicher Umstiegseffekt wird durch das 2009 eingeführte Fahrradleihsystem „StadtRad“, das bis Mitte 2012 auf über 120 Leihstationen erweitert wurde, erreicht.

Die Nutzung von Car-Sharing-Systemen verändert das Verkehrsverhalten der Nutzer zugunsten umweltfreundlicher Verkehrsmittel und es werden ggf. wenig genutzte Fahrzeuge abgeschafft. Hamburg sieht im Car-Sharing-System eine zukunftsweisende Mobilitätsform und wird dieses ausbauen. Dazu gehört auch die zunehmende Ausstattung des Car-Sharing-Systems mit Elektroautos.

Hamburg setzt gemeinsam mit der Bundesanstalt für Straßenwesen, der Eurovia GmbH und der Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) ein Pilotprojekt für innovative Lösungen zur Stickstoffreduzierung im verkehrsnahen Raum durch besonderen Straßenbelag um. Auf der A7 und am Krohnstiegtunnel wurden dazu zwei Streckenabschnitte mit der speziellen Deckschicht versehen, um deren Haltbarkeit unter hoher Verkehrsbelastung sowie deren Wirksamkeit zu testen. Mit dieser neuen Deckschicht könnte die Belastung der Luft durch Stickstoffdioxid in Hamburg reduziert werden, indem bodennahe Stickoxide gebunden werden. Sollte dieser Test erfolgreich verlaufen, könnte der Straßenbelag auf weiteren Straßenabschnitten erprobt werden, die eine hohe Stickstoffdioxidbelastung haben.

6. *Stärkung des Mobilitätsmanagements*

Durch Mobilitätsmanagement sollen Menschen in ihrem Mobilitätsverhalten unterstützt und ihr Bewusstsein für eine umweltfreundliche Verkehrsmittelwahl durch gezielte Information und Hilfestellung geschärft werden. Wichtig ist hier die optimale Gestaltung der Schnittstellen zwischen Fuß- und Radverkehr, ÖPNV, Car-Sharing, Elektromobilität und motorisiertem Individualverkehr, für die sich Hamburg gemeinsam mit dem HVV und den beteiligten Akteuren engagiert. In diesem Zusammenhang wird die Hamburger Hochbahn AG im Frühjahr 2013 einen ersten Mobilitätsservicepunkt an der Schnellbahnhaltestelle Berliner Tor eröffnen. Die verschiedenen Mobilitätsdienstleistungen werden künftig auf einer gemeinsamen Mobilitätsplattform des HVV zusammengeführt und den Kunden mittels Internet und mobilen Endgeräten zur Verfügung gestellt. Die Mobilitätsplattform wird alle Informationen über die Mobilitätsangebote und zugleich die Funktionen Routing, Buchung und Abrechnung der Mobilitätsdienstleistungen bieten. Einen weiteren Baustein im Mobilitätsmanagement bildet das Pendlerportal mit dem Ziel, durch eine vermehrte Bildung von Fahrgemeinschaften die Zahl der am Verkehr teilnehmenden Pkws zu verringern.

7. *Ausbau des Verkehrsmanagements*

Die Parkraumbewirtschaftung stellt eine weitere wichtige Steuerungsmöglichkeit für die öffentliche Nutzung von Parkplätzen dar. Sie ist ein wichtiges Instrument zur positiven Beeinflussung der Umweltverträglichkeit des Verkehrs, der Stärkung des ÖPNV, der Reduktion von Emissionen und damit auch zur Minderung der Luftschadstoffbelastung. Mit der neuen Parkraumbewirtschaftung wird Hamburg einen Kostenanreiz für Autofahrer schaffen, mehr als bisher den ÖPNV zu nutzen. Das Verhältnis der Kosten für die Benutzung des ÖPNV gegenüber den Kosten für die Benutzung des Autos und die Bezahlung von Parkraumgebühren soll sich in Zukunft weiter verbessern.

Hamburg verfügt über eine fast flächendeckende Parkraumbewirtschaftung im zentralen Innenstadtbereich (innerhalb des Ring 1) und über weitere zusammenhängende bewirtschaftete Gebiete im gesamten Stadtgebiet. Aktuell wird das Konzept zur Parkraumbewirtschaftung unter den Aspekten der Gebührengerechtigkeit und –effektivität und einer konsequenten Parkraumüberwachung weiterentwickelt.

Für das Hafengebiet wurde ein IT-gestütztes Management eingeführt, durch dessen Informationsvermittlung für die Verkehrsteilnehmer im Hafen Verkehrsstaus vermieden und der

Verkehr verflüssigt werden soll. Das System soll in einem zweiten Schritt durch den Aufbau eines dynamischen Gesamtmodells für den Hafen mit Entwicklung innovativer Darstellungs-, Interaktions- und Zugriffsmöglichkeiten ergänzt werden.

8. *Energiewende in Hamburg*

Die Umsetzung der Energiewende in Hamburg, die durch den „Hamburger Dreiklang“ bestimmt ist, wird ebenfalls einen Beitrag zur Senkung der Luftbelastung, insbesondere der Hintergrundbelastung, leisten. Dieser Dreiklang ergibt sich aus den Zielen der Energiewende und ist geprägt durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien, die Umgestaltung der Energienetze und der Wärmeversorgung sowie die Steigerung der Energieeffizienz. Hamburg setzt dabei die Energiewende in einem gesamtstädtischen Energiekonzept um. Zu diesem Gesamtkonzept gehört auch die energetische Neuausrichtung des Hafens.

Ziel ist es, die Energieversorgung in Hamburg klimaschonend zu gestalten und dabei einen Beitrag zur Luftreinhaltung zu leisten. Wesentliche Akteure dieses gesamtstädtischen Energiekonzepts sind:

- die Stadt Hamburg selbst mit innovativen Energiekonzepten,
- die Vattenfall- und E.ON-Gruppe über die geschlossenen Kooperationsvereinbarungen zum Energiekonzept,
- die städtische Tochter Hamburg Energie GmbH für den Ausbau der Erneuerbaren Energien,
- weitere Energieversorgungsunternehmen,
- die Industrie- und Wohnungswirtschaft und
- aktuell die Internationale Bauausstellung (IBA) mit diversen Innovationsprojekten.

Die wesentlichen Elemente des Hamburger Dreiklangs zur Umsetzung der Energiewende sind:

- Effizienz

Die Energieeffizienz bietet ein erhebliches und kostengünstiges Potenzial für die Luftreinhaltung, da hierdurch Energie nicht erst produziert und damit ein Effekt für die Luftreinhaltung geschaffen wird. Bausteine sind:

- Förder- und Beratungsprogramme der FHH zur Steigerung der Gebäudeeffizienz und
- Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden.

- Netze

Der Aus- und Umbau der Energienetze (Strom und Erdgas) sowie der Wärmeversorgung und die Energiespeicherung werden weiter fortgesetzt. Im Zuge des Beteiligungserwerbs an den Netzgesellschaften (Strom und Gas) sowie an der Wärmeversorgung wurden energiepolitische Kooperationsvereinbarungen mit der Vattenfall- und E.ON-Gruppe geschlossen.

Neben einem umfangreichen Umbau der Energienetze und der Wärmeversorgung wurden Investitionen von rund 1,6 Mrd. € sowie eine Vielzahl von energiewirtschaftlichen Projekten

und Einzelmaßnahmen vereinbart. Die Schwerpunkte stellen sich zusammengefasst wie folgt dar:

- Innovationskraftwerk Wedel als ein zentraler Baustein:
Ersatz des Steinkohlekraftwerks Wedel aus den 60er Jahren durch den Neubau eines modernen und hocheffizienten Gas- und Dampfkraftwerkes, welches Fernwärme und Strom produzieren wird, ergänzt um ein innovatives Speichersystem, bei dem Windstromüberschüsse flexibel in Wärme gespeichert werden.
- Fernwärme:
Erhöhung des Anteils der Erneuerbaren Energien in der Fernwärme, Steigerung der fernwärmeversorgten Wohneinheiten um 20 % auf mittelfristig über 500.000 sowie Anschluss des Biomassekraftwerkes Borsigstraße an das Fernwärmenetz.
- Modernisierung und Ausbau der Netze:
Weiterentwicklung des Stromnetzes zum intelligenten Netz („Smart Grids“) und deutliche Ausweitung des Einsatzes intelligenter Stromzähler („Smart Meter“).
- Energiespeicher:
Die Energieversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien erfordert den Ausbau von Speichersystemen und die Integration erneuerbarer Überschussenergien, z. B. durch Wind zu Wärme, Sonne zu Wärme und auch Power to Gas. Geplant ist der Bau einer Demonstrationsanlage zur Umwandlung von regenerativem Strom in Wasserstoff bzw. Methan, der weitere Ausbau der an die Wärmenetze der E.ON Hanse Gruppe angeschlossenen Speicherkapazitäten, insbesondere zur Aufnahme regenerativ erzeugter Wärme, sowie ein weiterer Wind zu Wärme Speicher im bestehenden Kraftwerk Tiefstack.

- Erneuerbare Energien

Die Energieversorgung der Stadt Hamburg wird zukünftig verstärkt über Erneuerbare Energien erfolgen. Hierfür ist die Ausweitung der entsprechenden Produktionskapazitäten erforderlich. Schwerpunkte sind in diesem Zusammenhang:

- Projekte der städtischen Tochter Hamburg Energie GmbH:
Energieberg Georgswerder, Bürgerbeteiligungsmodelle bei Photovoltaik-Projekten sowie der Wärmeversorgung des Weltquartiers in Wilhelmsburg mit Wärme aus Erneuerbaren Quellen,
- Energiekonzepte in Hamburg, wie z.B. das Konzept „Energiewende Hafen Hamburg“,
- die HafenCity als Labor für innovative Technik- und Energiedienstleistungen und
- die Ausweisung zusätzlicher Flächen für Windkraftanlagen.

9. Industrielle Anlagen

Die Industrieanlagen sind emissionsseitig auf dem Stand der Technik. Darüber hinaus wurden zur Verbesserung der Luftqualität in Hamburg für die Großemittenten Kraftwerke und Abfallverbrennungsanlagen einvernehmlich Anforderungen zur Reduzierung des Luftschadstoffausstoßes festgelegt, die über den damals festgeschriebenen Stand der Technik auch bei Stickoxiden und Feinstaub (PM₁₀) hinausgegangen sind. Hamburg benötigt außerdem auf Grund zurückgehender Restmüllmengen und vermehrtem Recycling künftig weniger Müllverbrennungskapazitäten. Im norddeutschen Raum werden derzeit insgesamt mehr Müllverbrennungsanlagen betrieben als benötigt werden. Von den vier derzeit von der Stadtreinigung Hamburg belieferten Anlagen in und um Hamburg könnten daher mittelfristig ein bis zwei außer Betrieb gestellt werden.

Mit diesen Maßnahmen wird Hamburg die Schadstoffbelastung in der Luft weiter nachhaltig reduzieren. Das zeigen auch die Prognosezahlen für die NO₂-Belastungen bis 2020 in der nachfolgenden Grafik deutlich auf. Für die Kieler Straße kann der Jahresmittelgrenzwert für NO₂ voraussichtlich im Zeitraum 2017/2018 eingehalten werden. An den anderen drei Verkehrsmessstationen wird der Grenzwert voraussichtlich nach 2020 erreicht sein.

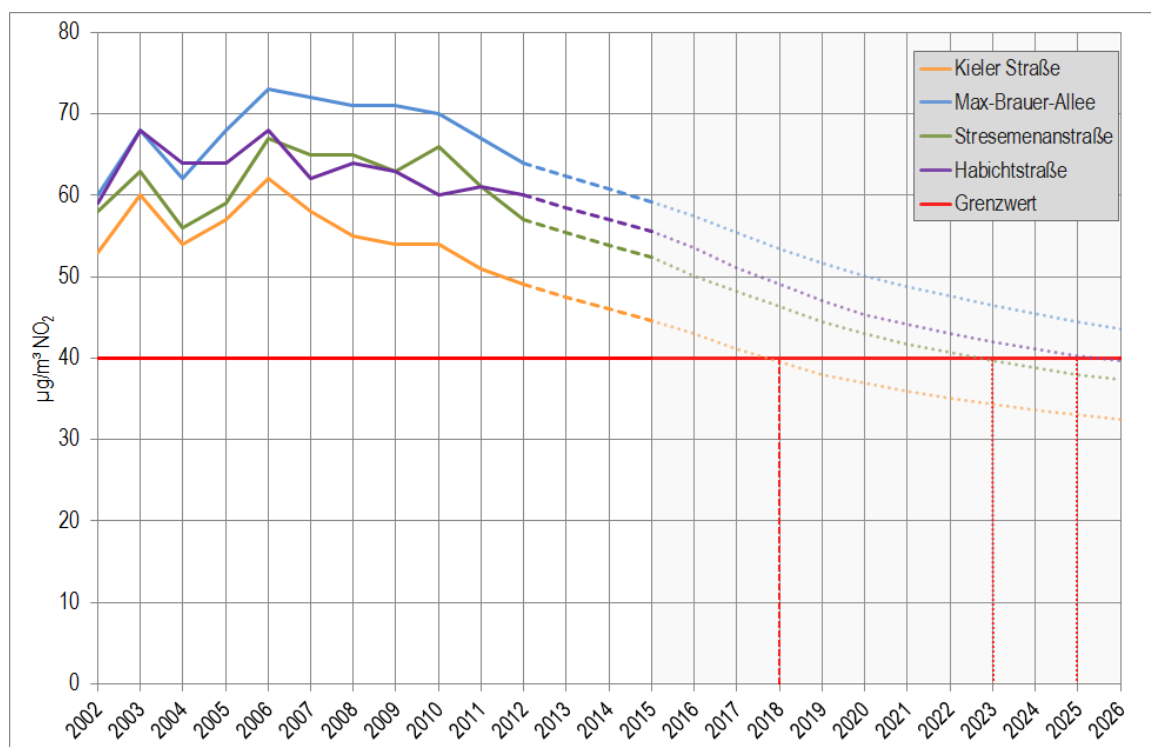


Abbildung 1: Entwicklung der Schadstoffbelastung an den Verkehrsmessstationen

3 Charakteristika des Untersuchungsgebietes

Hamburg liegt in Norddeutschland an der Mündung der Alster und der Bille in die Elbe, die 110 km weiter nordwestlich in die Nordsee mündet.

Im unmittelbaren Flussbereich der Elbe erstrecken sich zum Teil ausgedehnte Marschen, die von Nebenarmen und -flüssen der Elbe durchzogen sind und vor ihrer Eindeichung mehr oder minder ständig mit der Tide überschwemmt wurden, wobei sich Sand und Schlick in großer Menge abgelagert haben.

Nördlich und südlich der Niederungen schließen sich höher gelegene Geestflächen an, die durch Sand- und Geröllablagerungen der eiszeitlichen Gletscher entstanden sind. Die höchste Erhebung des Stadtgebietes ist der Hasselbrack, ein Nordausläufer der Harburger Berge mit einer Höhe von 116,2 m.

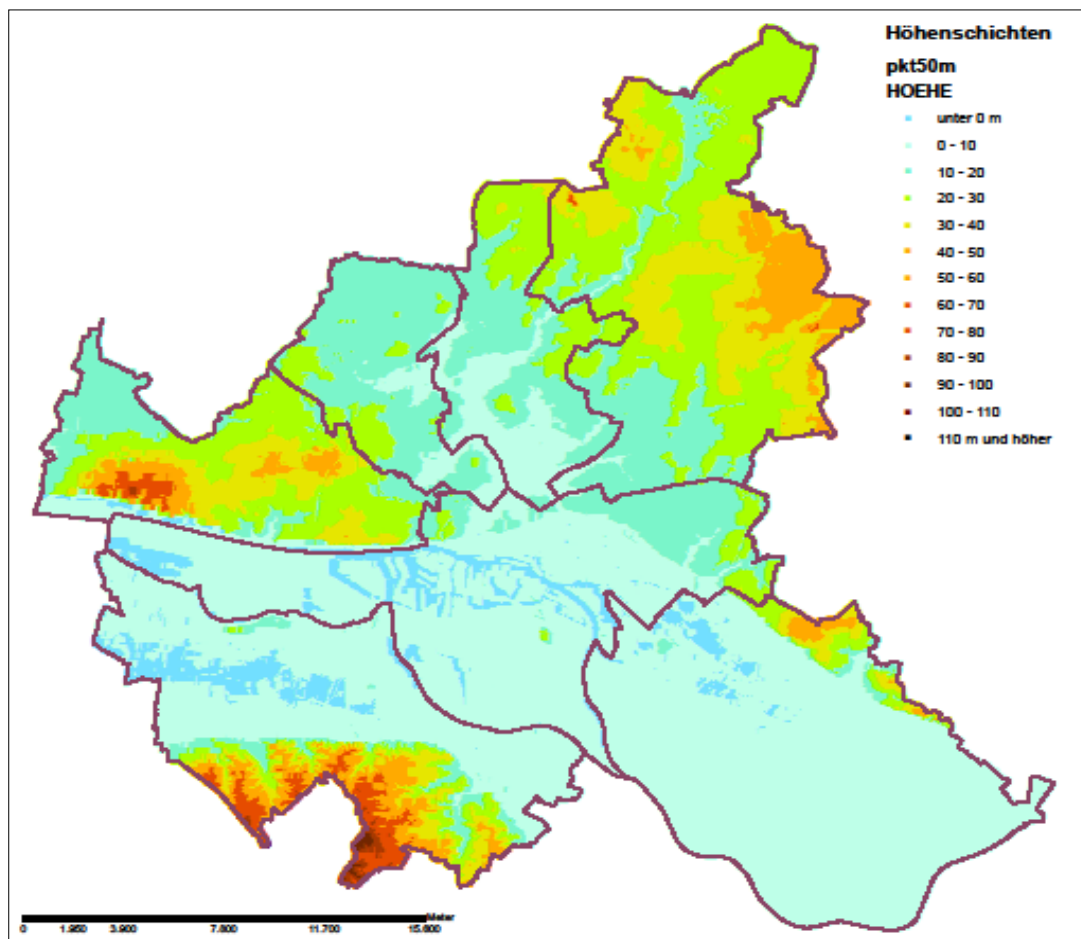


Abbildung 2: Höhenschichten in Hamburg mit Bezirks- und Landesgrenzen. (Kartengrundlage: Digitale Höhendaten, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung)

Das Klima ist durch die Lage der Stadt in der nördlichen Westwindzone und die Nähe zur Nordsee geprägt. Es ist mit Durchschnittstemperaturen von 17,4°C im Juli und 1,3°C im Januar deutlich milder als das des östlichen Hinterlandes und wird bei einer durchschnittlichen jährlichen Niederschlagsmenge von 746 mm von einer weitgehend gleichmäßig über das Jahr verteilten hohen Feuchtigkeit bestimmt. Die Winde weisen überwiegend eine südwestliche, westliche bis nordwestliche Richtung auf. Sie wehen generell das

ganze Jahr über und können im Winter Sturmstärke erreichen. Austauscharme, windstille Wetterlagen sind vergleichsweise selten und überwiegend auf die Herbst- und Wintermonate beschränkt.

Die Freie und Hansestadt Hamburg ist eine Millionenstadt (1,79 Mio. Einwohner in 2011), Zentrum der Metropolregion Hamburg mit über 5 Mio. Einwohnern und eine der größten Industrie- und Handelsstädte Europas. Die Grundfläche der Freien und Hansestadt Hamburg beträgt 75.530 ha und wurde im Jahr 2010 wie folgt genutzt:

Tabelle 2: Bodenflächen in Hamburg 2010 nach Art der tatsächlichen Nutzung in ha (Statistikamt Nord, 2012)

Nutzung	Fläche
Gebäude- und angrenzende Freiflächen	28.555
Betriebsfläche	634
landwirtschaftlich genutzte Flächen	18.626
Verkehrsflächen	9.352
Wasserflächen	6.136
Erholungsflächen	5.775
Waldflächen	4.692
Flächen anderer Nutzung	1.760

Der hohe Anteil nicht bebauter Flächen am Stadtgebiet weist darauf hin, dass, verglichen mit anderen europäischen Großstädten, die Bebauung insgesamt eher aufgelockert ist, wobei deutliche Unterschiede sichtbar werden zwischen dem dicht bebauten Zentrum der historischen Innenstadt mit deren Erweiterungen des ausgehenden 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts, der sich radial anschließenden aufgelockerten Nachkriegsbebauung und der überwiegenden Einzelhausbebauung am Stadtrand. Ein besonderes Charakteristikum der Stadt ergibt sich aus der Tatsache, dass umliegende Orte wie Altona, Wilhelmsburg und Harburg, erst 1938 in das Stadtgebiet eingegliedert wurden und auch große landwirtschaftlich geprägte Flächen mit dörflicher Bebauungsstruktur wie die Vierlande und Teile des sogenannten „Alten Landes“ heute zum Stadtgebiet gehören.

Die Freie und Hansestadt Hamburg ist heute unter anderem bedingt durch ihre Größe, ihre Lage und ihre historische Entwicklung einer der größten Verkehrsknotenpunkte Nordeuropas. Sie verfügt über den größten Seehafen Deutschlands und einen großen Verkehrsflughafen mit internationaler Anbindung und ist zusätzlich Ausgangspunkt bzw. Durchgangsland mehrerer Bundesautobahnen, Bundesstraßen und Eisenbahnverbindungen, die sowohl in das übrige Bundesgebiet, als auch in entferntere europäische Regionen wie Skandinavien oder Osteuropa führen.

Im Bereich der Straßen- und Schienenanbindungen ist Hamburg wesentlich geprägt durch die Elbe, die die Querungsmöglichkeiten beschränkt. Im Wesentlichen gibt es für die Abwicklung der Straßenverkehre nur drei Überquerungsmöglichkeiten auf denen diese Verkehre dementsprechend gebündelt werden müssen. Dies sind der Elbtunnel (Bundesautobahn - BAB 7) westlich der Elbinsel Wilhelmsburg, die Querung der Bundesautobahn BAB 1 im Osten sowie die sogenannten „Elbbrücken“, die die Elbinsel mit dem nördlichen und südlichen Teil Hamburgs verbinden. Der „Alte Elbtunnel“ (eröffnet 1911) als vierte Möglichkeit ist aus mehreren Gründen „nur“ eine eingeschränkte Querungsmöglichkeit (richtungsabhängig, kostenpflichtig für Kfz, nicht für Schwerverkehr, geringe Leistungsfähigkeit). Gleichwohl stellt er für den nichtmotorisierten Individualverkehr (NMIV) eine gute Alternative dar und wird beispielsweise von den Arbeitern im Hafen gut genutzt. Für die Abwicklung des Schienenverkehrs

steht lediglich eine Verbindung über die Elbinsel mit den Elbbrücken zur Verfügung. Im Bereich des Personenverkehrs gibt es für Fußgänger und Radfahrer ergänzend noch einige Fährlinien des Hamburger Verkehrsverbundes (HVV), die den nördlichen Teil Hamburgs mit der Elbinsel bzw. dem südlichen Teil verbinden. Bedingt durch die dargestellte Lage der FHH müssen die Verkehre auf den zur Verfügung stehenden Verbindungen gebündelt werden.

Zur Abwicklung der innerstädtischen Verkehre steht das Hauptverkehrsstraßennetz zur Verfügung. Dazu zählen neben vielen anderen leistungsfähigen Netzelementen die innerstädtischen Bundesstraßen und die „Ringe“, die ringförmig um die Innenstadt angeordnet sind und eine wichtige Querverbindungsfunktion erfüllen. Im nachgeordneten Netz sind bereits seit den 1980er Jahren in weiten Teilen der FHH (ca. 45 % des Straßennetzes) Tempo-30-Zonen zum Schutz der Wohnbevölkerung eingerichtet worden.

Am Zentrum der Stadt liegt der Hamburger Hafen. Er prägt Hamburg und die Region maßgeblich, stützt Wirtschaft und Handel, ist treibender Motor für das Gewerbe und generiert viele Arbeitsplätze in und außerhalb von Hamburg. Die Bevölkerung Hamburgs und der Metropolregion sowie Gewerbetreibende etc. leben direkt und indirekt vom Hamburger Hafen und sind auf das Funktionieren der (Hafen-) Wirtschaft und nachgeordneter Geschäftszweige angewiesen. Große Teile Deutschlands und der Nachbarstaaten gehören zu dem vom Hafen direkt versorgten Hinterland. Der Hamburger Hafen ist somit unerlässlicher Ausgangspunkt der Wertschöpfungskette, von der Handel, Dienstleistung, Industrie, und die Bevölkerung direkt profitieren.

Der Anteil der Verkehrsbeziehungen zwischen dem Hamburger Hafen und dem Hamburger Stadtgebiet nördlich der Elbe ist bedeutend. Etwa 30 % der Lkw-Fahrten in oder aus dem Hamburger Hafen haben ihr Ziel oder ihre Quelle im Hamburger Stadtgebiet nördlich der Elbe. Während die Anteile der Lkw-Fahrten Richtung Süden, Nordwesten und Osten weitestgehend über das Bundesautobahnnetz abgeführt werden können, ist davon auszugehen, dass der Anteil der Lkw-Fahrten zwischen Hamburger Hafen und dem Hamburg Stadtgebiet (d.h. die genannten 30 % der Lkw-Fahrten mit Quelle/Ziel im Hamburger Hafen) nördlich der Elbe aufgrund der Lage und Topografie Hamburgs zwangsläufig auch über das Hamburger Stadtstraßennetz stattfindet. Dies macht die hohe Bedeutung und Abhängigkeit des Hafens und nachgeordneter Wirtschaftszweige vom vorhandenen Verkehrssystem deutlich.

Neben der starken Prägung Hamburgs durch den Hafen sind in Hamburg als dem wirtschaftlichen Zentrum der Metropolregion und Norddeutschlands auch andere Wirtschaftszweige wie z. B. die Luftfahrt, die Industrie, die Medizin, der Einzelhandel oder der Medienstandort Hamburg von hoher Bedeutung. Auch für diese Bereiche ist eine zuverlässige Erreichbarkeit zwingend geboten. Hinzu kommen wichtige Ver- und Entsorgungsverkehre.

Neben der regionalen Erreichbarkeit ist auch die internationale Erreichbarkeit Hamburgs von großer Bedeutung für die Hamburger Wirtschaft. Insbesondere im Seeverkehr ist eine ständige Erreichbarkeit Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit des Hamburger Hafens im europäischen Wettbewerbskontext.

Die hohe Bevölkerungszahl und -dichte, die starke wirtschaftliche und industrielle Prägung sowie die damit verbundene überdurchschnittliche Verkehrsdichte haben dazu geführt, dass Hamburg - gemeinsam mit einigen Randgemeinden in Schleswig-Holstein - als Ballungsraum im Sinne der 39. BImSchV eingestuft wurde.

4 Art und Beurteilung der Luftverunreinigungen

Zur Beurteilung der Luftqualität werden in Hamburg im Wesentlichen folgende Beurteilungstechniken eingesetzt:

- Kontinuierliche Messungen zur Überwachung der Konzentrationswerte von Schadstoffen in der Luft durch das *Hamburger Luftmessnetz*.
- Ergänzende Messungen der Luftqualität anhand von Passivsammlern und durch Beprobungen mit nachfolgender Laboranalytik (z. B. Schwermetalle, Benzo[a]pyren).
- Computergestützte Ausbreitungsrechnungen unter Verwendung von Emissionsdaten, meteorologischen Parametern und Daten zu Geländeausprägung und Bebauung (Modellrechnung).

4.1 Messtechnische Überwachung der Luftschadstoffe

Im Folgenden werden die Ergebnisse der kontinuierlichen Messungen des Hamburger Luftmessnetzes für die Schadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub dargestellt. Einführend erfolgt eine Darstellung des Hamburger Luftmessnetzes.

4.1.1 Das Hamburger Luftmessnetz

Das Hamburger Luftmessnetz (HaLm) wird seit mehr als 25 Jahren vom heutigen Institut für Hygiene und Umwelt (HU) der Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz betrieben und unterhält aktuell 17 kontinuierlich messende dauerhaft ortsfeste Stationen sowie eine temporär eingesetzte. Bis zum Frühjahr 2010 wurde außerdem ein Messwagen für ergänzende kleinräumige und orientierende Schadstoffbestimmungen betrieben. Die von den gemäß den Anforderungen der 39. BImSchV betriebenen Messstationen des Netzes gelieferten Daten sind die wesentliche Quelle der empirisch gewonnenen Daten zur Luftqualität (<http://www.hamburger-luft.de/>).

Es wird unterschieden zwischen:

- **Hintergrundmessstationen**, die der allgemeinen Überwachung der Luftqualität dienen und die urbane Hintergrundbelastung abseits von direkten Schadstoffemittenten bestimmen. Das ist die Schadstoffbelastung, die regional auch außerhalb Hamburgs vorliegt und innerhalb des Stadtgebietes durch die unterschiedlichsten Quellen noch erhöht wird;
- **Verkehrsmessstationen** (auch Straßenmessstationen), die direkt an stark befahrenen Straßen mit eingeschränkten Ausbreitungsmöglichkeiten (z. B. Straßenschluchten) lokale Belastungsspitzen durch den Kraftfahrzeugverkehr ermitteln und somit entsprechend höhere Schadstoffwerte liefern als die Hintergrundmessstationen;
- **Ozonmessstationen**, die die Belastung der Umgebungsluft mit Ozon (O₃) vornehmlich in weiter außerhalb gelegenen Stadtgebieten ermitteln und wegen der dort ebenfalls gemessenen Stickoxide auch für diese Komponente als Hintergrundmessstationen betrachtet werden können;

→ **Sondermessstationen**, denen besondere Aufgaben zugeordnet sind (z. B. spezielle Belastungsmessungen an Flughäfen oder zeitlich befristete Messungen an besonderen Messorten).

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der verschiedenen Messstationen im Hamburger Stadtgebiet. In Tabelle 3 sind die genauen Ortsangaben mit den Koordinaten angegeben. Eine ausführliche Lagebeschreibung der einzelnen Messstationen ist unter <http://www.hamburger-luft.de/> veröffentlicht.

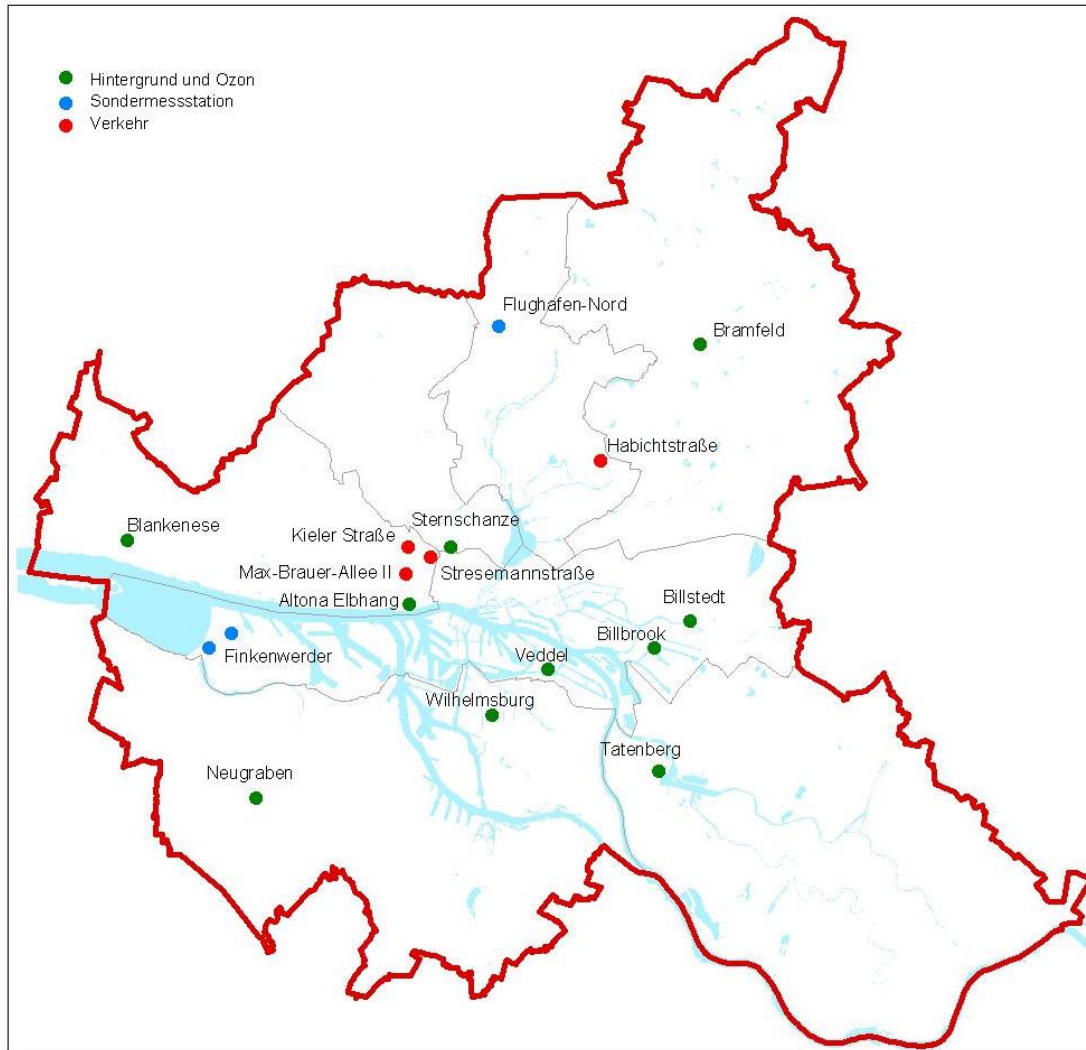


Abbildung 3: Standorte der ortsfesten Messstationen in Hamburg (Stand April 2012)

Tabelle 3: Messstationen des Luftmessnetzes Hamburg mit Koordinaten (Gauss-Krüger)

Bez.	Name	Rechtswert	Hochwert	Messzeitraum
<i>Hintergrundmessstationen</i>				
80KT	Altona Elbhang	3562704	5935277	seit 08.12.2011
21BI	Billbrook	3571830	5933647	seit 01.01.1985
74BT	Billstedt	3573187	5934683	seit 16.06.2004
77HF	Heimfeld	3564606	5926660	01.08.2007-12.09.2011
13ST	Sternschanze	3564230	5937439	seit 01.03.1984
20VE	Veddel	3567851	5932863	seit 01.07.1984
61WB	Wilhelmsburg	3565788	5931165	seit 28.04.2000
<i>Verkehrsmessstationen</i>				
68HB	Habichtstraße	3569841	5940623	seit 01.01.2002
64KS	Kieler Straße	3562657	5937410	seit 01.06.2001
70MB	Max-Brauer-Allee II	3562568	5936441	seit 12.02.2002
17SM	Stresemannstraße	3563504	5937029	seit 01.11.1991
79SU	Simon von Utrecht Straße II (temporär)	3564072	5935938	23.07.2010-17.10.2011
81WT	Willy-Brandt-Straße (temporär)	3565558	5935548	seit 23.03.2012
<i>Ozonmessstationen</i>				
54BL	Blankenese-Baursberg	3552156	5937689	seit 21.12.1998
27TA	Tatenberg	3572001	5929053	seit 01.01.1985
51BF	Bramfeld	3573533	5944969	seit 06.04.1998
52NG	Neugraben	3556977	5928053	seit 01.10.1998
<i>Sondermessstationen</i>				
72FW	Finkenwerder West	3556044	5934189	seit 12.02.2004
73FW	Finkenwerder-Airbus	3555199	5933654	seit 20.01.2004
24FL	Flughafen-Nord	3566041	5945669	seit 01.12.1998

Hintergrundmessstationen

In Hamburg sind 6 Hintergrundmessstationen in Betrieb:

Sternschanze:	<i>Dänenweg</i> im Sternschanzenpark, nahe der Buskehre
Veddel:	<i>Straße Am Zollhafen</i> , gegenüber vom Jugendheim
Billbrook:	<i>Pinkertweg</i> , am Industriekanal nördlich der Pinkertbrücke
Wilhelmsburg:	<i>Rotenhäuser Damm 78a</i> , auf der Grünanlage neben dem Grundstück
Billstedt:	Parkplatz an der Straße <i>Geesthang</i>
(Heimfeld):	<i>Buxtehuder Straße 50 – 54</i> , HSE-Gelände (<i>betrieben bis August 2011, ersetzt ab Dezember 2011 durch die Station Altona Elbhang</i>)
Altona Elbhang:	<i>Olbersweg</i> , am Weg zur Grünanlage am Elbhang (in Betrieb seit Dezember 2011)

Um den Einfluss von kleinräumigen, lokalen Schadstoffemittenten zu vermeiden, liegen die Stationen nicht in der unmittelbaren Nähe von größeren Straßen und abseits von prägenden Einzelemittenten.

Als Ozonmessstationen, die ebenfalls die Stickoxide erfassen, werden die Stationen Tatenberg, Bramfeld, Neugraben und Blankenese betrieben.

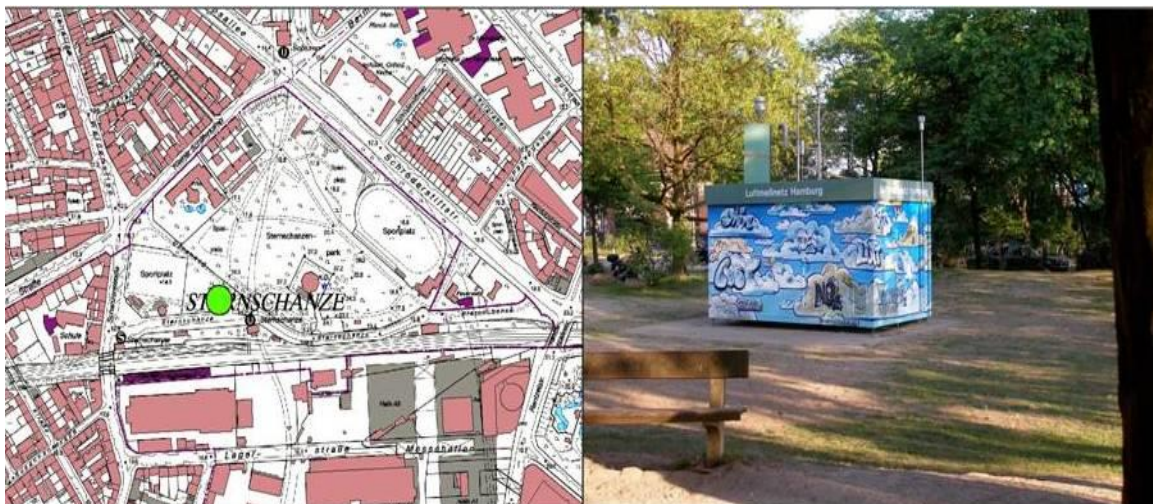


Abbildung 4: Lage der Hintergrundmessstation Sternschanze

Verkehrsmessstationen

Zurzeit werden in Hamburg vier dauerhaft ortsfeste und eine temporäre Verkehrsmessstation betrieben.

Ortsfest:

Stresemannstraße:	in der Straßenschlucht vor Haus Nr. 95
Kieler Straße:	auf dem Parkstreifen vor Haus Nr. 13
Habichtstraße:	auf dem Parkstreifen vor den Häusern Nrn. 59-61
Max-Brauer-Allee II:	auf dem Mittelstreifen zwischen den Fahrbahnen in Höhe der Häuser Nrn. 92/94

Temporär:

Simon-von-Utrecht-Straße:	auf dem Seitenstreifen vor Haus Nr. 66 von August 2010 bis einschließlich September 2011, danach Versetzung in die Willy-Brandt-Straße (s.u.)
Willy-Brandt-Straße:	seit März 2012 vor Haus Nr. 73 in Fahrtrichtung von Altona stadteinwärts neben der rechten Fahrspur

Bei den Verkehrsmessstationen handelt es sich um Stationen, die an Straßenabschnitten mit zumeist durchgehender, hoher Randbebauung liegen und mit einer sehr hohen Verkehrsdichte belastet sind. An diesen Stationen lässt sich durch Vergleich mit der städtischen Hintergrundbelastung besonders gut der Beitrag des lokalen Kraftfahrzeugverkehrs an der Gesamtbelastung durch Luftschadstoffe feststellen.

Gemessen werden die verkehrstypischen Parameter NO, NO₂, CO, Benzol sowie Feinstaub (PM₁₀). PM₁₀ ist nicht im Messprogramm der Station Kieler Straße, an dieser sowie bis 2010 auch an der Station Habichtstraße wird Feinstaub (PM_{2,5}) gemessen.

Die Station Stresemannstraße wird bereits seit 1992 als Referenzstation für Verkehrsmessungen an ihrem Standort betrieben, wohingegen die anderen ortsfesten Stationen seit 1998 (Max-Brauer-Allee) bzw. seit 2002 (Habichtstraße, Kieler Straße) Daten liefern. Die Messstation in der Max-Brauer-Allee ist als einzige Hamburger Straßenmessstation auf einem Mittelstreifen direkt zwischen den Fahrbahnstreifen positioniert, während die übrigen Verkehrsmessstationen am Fahrbahnrand in Nähe der Häuserfronten stehen. An dieser Station werden die höchsten NO_2 -Belastungswerte gemessen.

Die temporären Stationen Simon-von-Utrecht-Straße und nachfolgend Willy-Brandt-Straße wurden 2010 bzw. 2012 eingerichtet. Sie sollen, wie die Verkehrsmessstationen generell vor 2002, nur für ca. 1 Jahr an ihrem Standort verbleiben und dann auf einen neuen Standort umgesetzt werden, um Vergleiche zu berechneten Belastungswerten zu ermöglichen sowie einen breiteren Überblick über die Belastungssituation an städtischen Hauptverkehrsstraßen zu erhalten.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Lage der vier ortsfesten Verkehrsmessstationen.



Abbildung 5: Lage der Verkehrsmessstation Stresemannstraße



Abbildung 6: Lage der Verkehrsmessstation Kieler Straße



Abbildung 7: Lage der Verkehrsmesstation Habichtstraße



Abbildung 8: Lage der Verkehrsmesstation Max-Brauer-Allee II

4.1.2 Ergebnisse der messtechnischen Überwachung

Die Luftqualität in Hamburg hat sich bei vielen Komponenten in den letzten Jahrzehnten deutlich verbessert.

So ist die Belastung der Umgebungsluft mit Schwefeldioxid (SO₂) seit vielen Jahren rückläufig. Gründe hierfür sind der fortschreitende Stand der Technik bei Abgasreinigungsanlagen von Kraftwerken, Abfallverbrennungsanlagen und großen Industrieanlagen wie auch die Verwendung von schwefelärmeren Brenn- und Kraftstoffen für kleinere Feuerungsanlagen und Kraftfahrzeuge.

Gleichermaßen rückläufig ist die Belastung durch Benzol, dessen Gehalt im Kraftstoff deutlich gesenkt wurde und - damit einhergehend - auch in der Außenluft. Die Einführung von Gaspendelsystemen an Tankstellen und Tankanlagen hat ebenfalls zu einem Rückgang der Benzolbelastung geführt.

Kohlenmonoxid (CO) ist ein Nebenprodukt aller Verbrennungsprozesse. Vor allem im Straßenverkehr, einem der Hauptverursacher, geht die Belastung aufgrund der modernen Motorentechnologie in Verbindung mit Abgaskatalysatoren seit Jahren zurück und ist auch an den Verkehrsmessstationen nur noch sehr gering.

Ozon ist ein natürlicher Bestandteil der Atmosphäre, wird aber zusätzlich infolge photochemischer Abbau- und Umwandlungsprozesse aus sogenannten Vorläuferstoffen (Stickstoffdioxid, organische Verbindungen) neu gebildet. Insbesondere an sonnigen warmen Tagen können hohe Spitzenbelastungen auftreten, die vereinzelt auch zum Überschreiten des Informationsschwellwertes von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1-Std.-Mittelwert) führen. Die Öffentlichkeit wird über die Medien darüber informiert (zuletzt im Jahr 2010). Der Zielwert der 39. BImSchV für die Ozonkonzentration wird in Hamburg eingehalten.

Die Überwachung der Inhaltsstoffe im PM_{10} -Feinstaub erfolgt nicht durch automatische Messsysteme wie bei gasförmigen Luftschadstoffen, sondern durch gesonderte Feinstaubbeprobung mit nachfolgender Analytik im Labor.

Benzo[a]pyren als Leitkomponente der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe und als Produkt unvollständiger Verbrennung wird hauptsächlich durch den Straßenverkehr verursacht und gehört deshalb zum Messumfang an der Verkehrsmessstation Habichtstraße (sowie an der Hintergrundmessstation Wilhelmsburg). Die Belastung liegt weit unter dem Zielwert der 39. BImSchV und geht tendenziell weiter zurück.

Arsen (As) und die Schwermetalle Blei (Pb), Cadmium (Cd) und Nickel (Ni) werden an den industrie- und hafennahen Hintergrundmessstationen Veddel und Wilhelmsburg gemessen. Der Grenzwert der 39. BImSchV für Blei und die Zielwerte für Cadmium und Nickel werden hier deutlich unterschritten. Auch die Arsenbelastung liegt seit 2007 dauerhaft unter dem entsprechenden Zielwert.

Die in der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgelegten Immissionsgrenz- und Zielwerte wurden in Hamburg in den letzten Jahren für alle Luftschadstoffe der 39. BImSchV mit Ausnahme von NO_2 und PM_{10} sicher eingehalten.

4.1.2.1 Stickstoffdioxid (NO_2)

In Hamburg wurden im Stadtgebiet seit Inkrafttreten der damaligen 22. BImSchV im Jahr 2002 Überschreitungen der Summe von Grenzwert plus Toleranzmarge (2002: $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$) für Stickstoffdioxid (NO_2) an drei (später vier) Verkehrsmessstationen registriert, weshalb ein Luftreinhalteplan (2004) erstellt wurde.

Wie die Abbildung 9 zeigt, war seit Beginn der Messungen an der Stresemannstraße bis zum Jahr 2000 ein starker Rückgang der NO_2 -Belastung zu verzeichnen. Bei der Erstellung des Luftreinhalteplans war die Einhaltung des ab 2010 gültigen Grenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ anzunehmen. Entgegen diesen Erwartungen stieg die Belastung jedoch wieder deutlich an und erreichte 2006 einen Höchstwert von $73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in der Max-Brauer-Allee. Seitdem zeichnet sich wieder eine abnehmende Tendenz ab. Anhand der Grafik ist zu sehen, dass die NO_2 -Belastung insgesamt, auch unter Berücksichtigung von einzelnen Schwankungen, deutlich rückläufig ist. Das Belastungsniveau liegt jedoch weiterhin oberhalb des Jahresmittelgrenzwertes.

Auch an den Hintergrundmessstationen wird ab 1992 ein Rückgang der NO₂-Belastung deutlich, wie Abbildung 10 zeigt.

Die Grenzwerte der 39. BImSchV werden an allen Hintergrundmessstationen eingehalten.

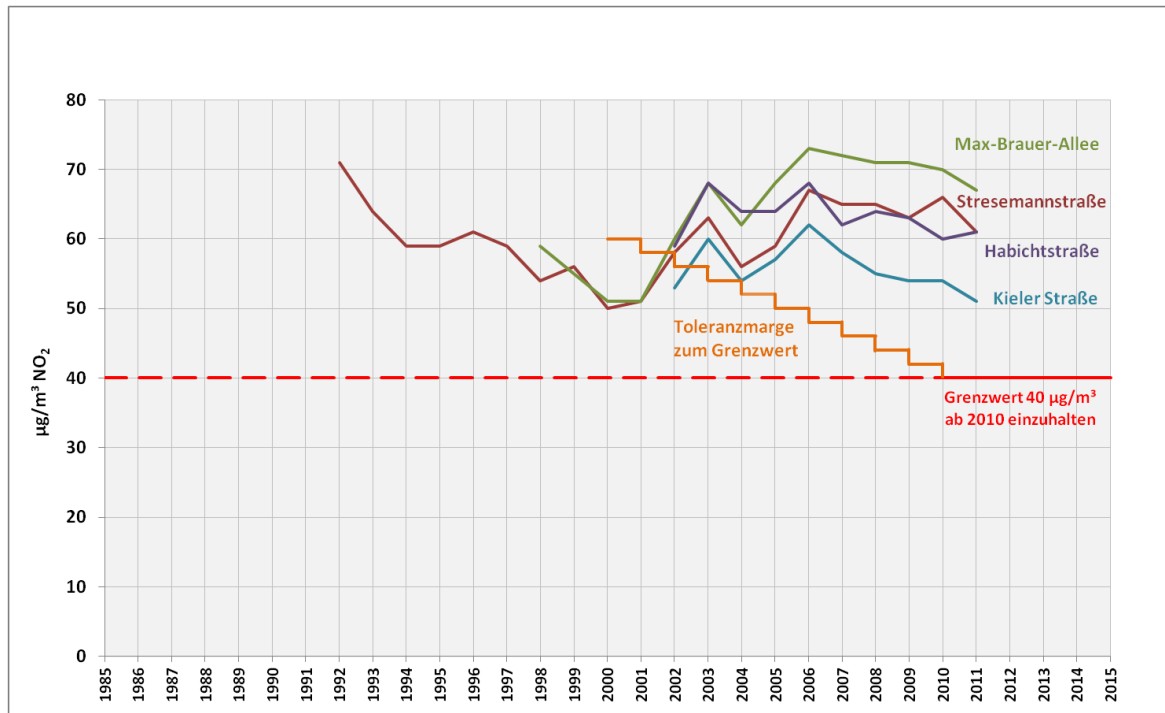


Abbildung 9: Langzeitverlauf der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) an den Verkehrsmessstationen; verändert nach HU, BGV

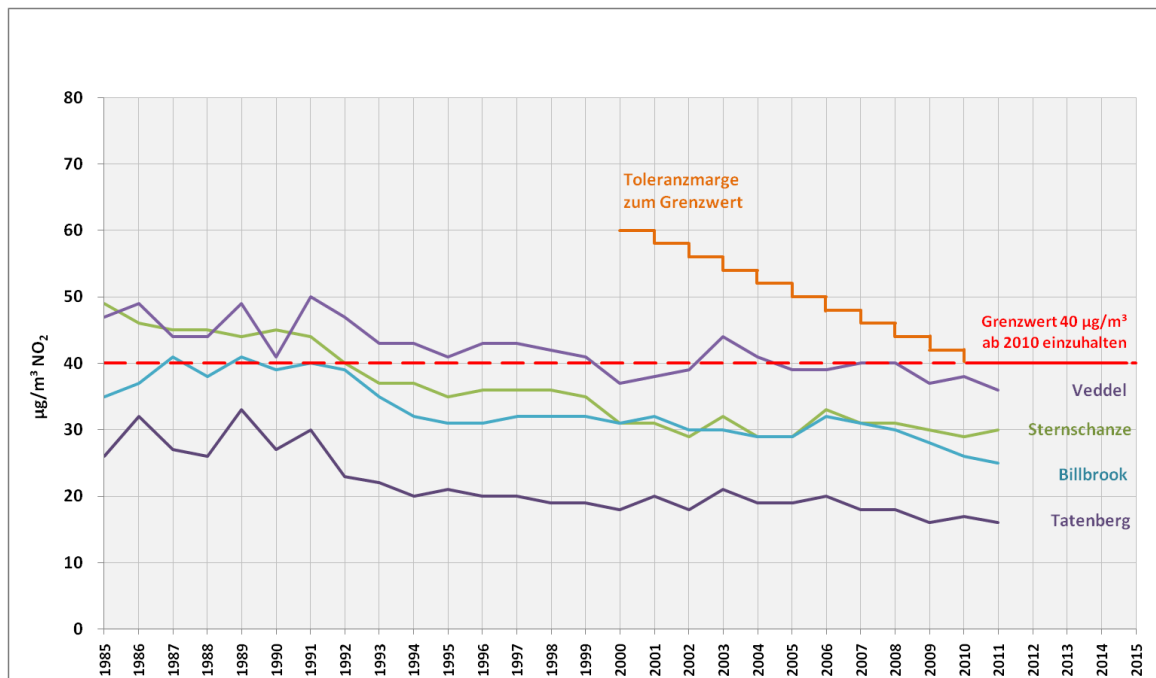


Abbildung 10: Langzeitverlauf der Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) an den Hintergrundmessstationen; verändert nach HU, BGV

Die in den Jahren 2010 und 2011 gemessenen NO₂-Werte an den vorgenannten Stationen des Hamburger Luftmessnetzes stellen sich im Einzelnen wie folgt dar:

Tabelle 4: Gemessene NO₂-Werte des HaLm für 2010 und 2011, Grenzwertüberschreitung **fett** dargestellt HU, BGV

Station	Jahresmittelwert [µg/m ³]		Max. Stundenmittelwert [µg/m ³]		Anzahl der Überschreitungen Stundenmittelwert > 200 µg/m ³	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011
<i>Hintergrundmessstation</i>						
Sternschanze	29	30	130	137	0	0
Veddel	38	36	168	137	0	0
Billbrook	26	25	155	166	0	0
Wilhelmsburg	30	28	170	117	0	0
Heimfeld	27	-	121	-	0	-
Billstedt	32	33	196	114	0	0
<i>Verkehrsmessstation</i>						
Stresemannstraße	66	61	201	267	1	6
Kieler Straße	54	51	215	219	1	2
Habichtstraße	60	61	263	212	24	10
Max-Brauer-Allee	70	67	228	226	11	4

Festzustellen ist, dass der seit 01.01.2010 einzuhaltende Grenzwert für das Jahresmittel von Stickstoffdioxid in Höhe von 40 µg/m³ gemäß 39. BImSchV an allen vier Verkehrsmessstationen überschritten wurde (vgl. auch Abb. 9).

Wie die nachfolgende Abbildung 11 zeigt, hat die Spitzenbelastung, ausgedrückt durch die Zahl der Überschreitungen des seit dem 01.01.2010 gültigen Stundenmittelwert-Grenzwertes von 200 µg/m³ (zulässig sind 18 Überschreitungen/Jahr), seit 2002 bis 2008 zugenommen und ist seitdem wieder rückläufig.

Dennoch wurde im Jahr 2010 der Stundenmittelwert für Stickstoffdioxid (NO₂) von 200 µg/m³ an der Verkehrsmessstation Habichtstraße 24-mal überschritten (18 Überschreitungen sind erlaubt).

Im Jahr 2011 wurde die erlaubte Zahl der Überschreitungen an allen Messstationen erstmals seit 2006 deutlich unterschritten. Der Grenzwert für den Stundenmittelwert wurde eingehalten.

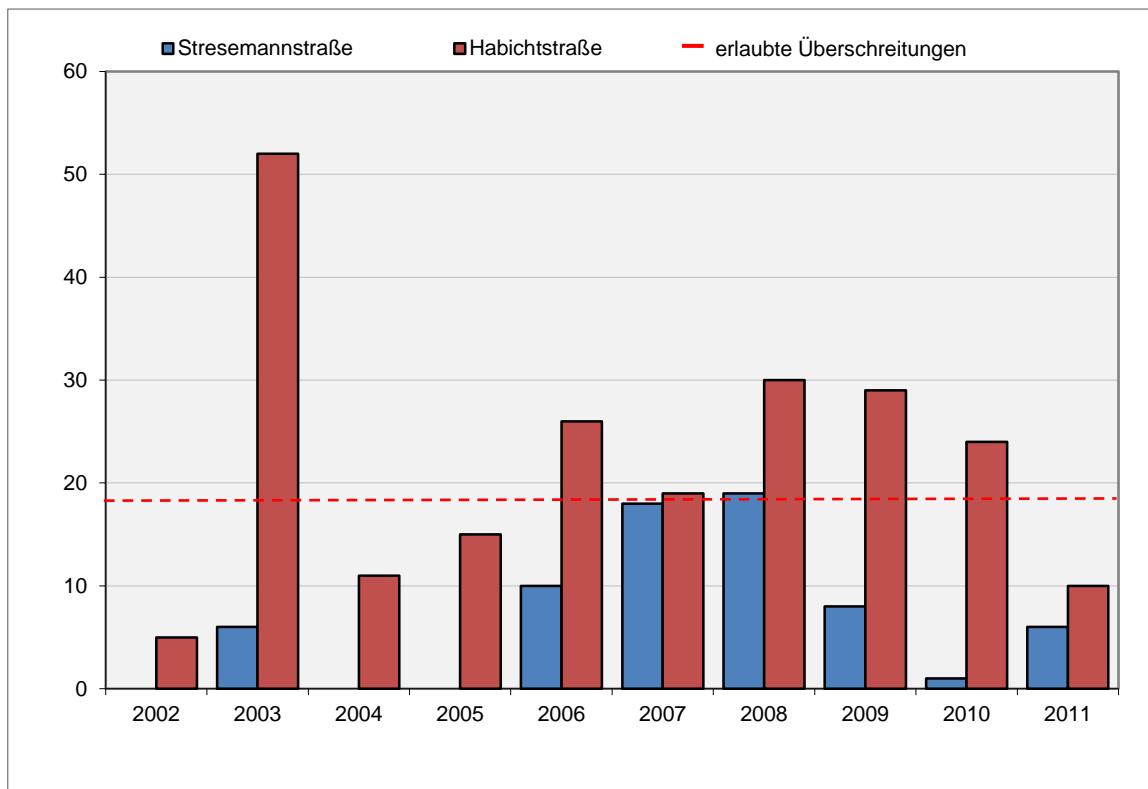


Abbildung 11: Zahl der Überschreitungen des seit dem 01.01.2010 gültigen Grenzwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Stundenmittelwert der Stickstoffdioxid (NO_2)-Konzentration, 2002 -2011; verändert nach HU, BGV

4.1.2.2 Feinstaub (PM_{10})

Der Jahresmittelwert für Partikel der Kategorie PM_{10} ist in Hamburg seit Anfang der Neunziger Jahre rückläufig und hat den ab 2005 gültigen Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ seit 1998 an keiner Messstation mehr überschritten.

Allerdings ist anhand der unten stehenden Grafik (Abbildung 12) zu erkennen, dass der Wert aufgrund jährlicher meteorologischer Schwankungen durchaus auch stärkere Abweichungen vom allgemein rückläufigen Trend aufweisen kann. So zum Beispiel im Jahr 2003, in welchem aufgrund einer besonders hohen Zahl austauscharmer Wetterlagen im Jahresverlauf die Mittelwerte an den einzelnen Messstationen 20 - 30 % höher lagen als im vorangehenden und im nachfolgenden Jahr.

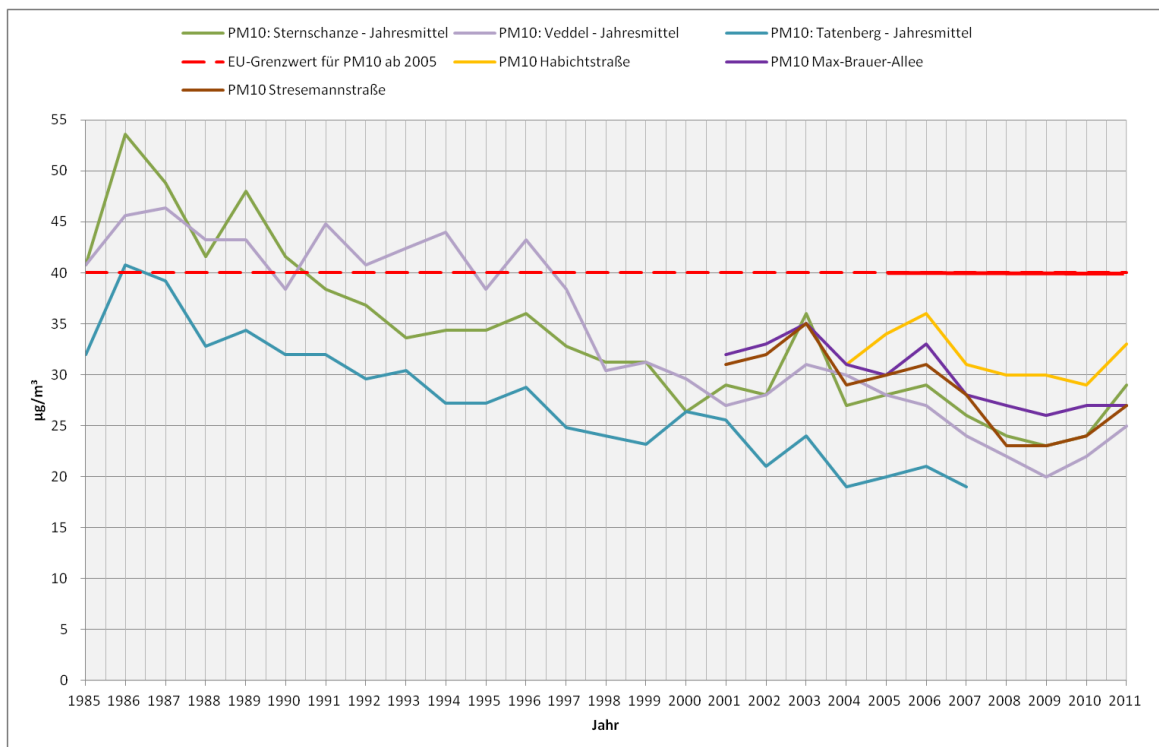


Abbildung 12: Langzeitverlauf der Jahresmittelwerte für Feinstaub (PM₁₀) (vor 2001 abgeschätzt aus Daten für den Gesamtschwebstaub), verändert nach HU, BGV

Anders als der Jahresmittelwert wird der seit 2005 gültige Tagesmittelgrenzwert von 50 µg/m³ nicht sicher eingehalten. 2005 wurde erstmalig der Tagesmittelgrenzwert an der Verkehrsmessstation Habichtstraße an mehr als den zulässigen 35 Tagen pro Kalenderjahr überschritten, woraufhin noch im gleichen Jahr die Aufstellung des Aktionsplans gegen Belastungen durch Feinstaub in der Habichtstraße erfolgte.

In den darauffolgenden Jahren 2007 bis 2010 wurden an allen Messstationen die maßgeblichen Grenzwerte eingehalten. Im Jahr 2011 wurden im Zusammenhang mit einer ungewöhnlich lang anhaltenden Inversionswetterlage über ganz Norddeutschland im Spätherbst an allen Messstationen hohe Tagesmittelwerte gemessen. An den Stationen Habichtstraße und Sternschanze führte dieses erstmals seit 2006 wieder zu mehr als den zulässigen 35 Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes.

Hinsichtlich der Zahl der Überschreitungen des maßgeblichen Tagesmittelwertes ist ein langjähriger abnehmender Trend analog dem Verlauf der Jahresmittelwerte nicht festzustellen. Vielmehr zeigen sich erhebliche Schwankungen in der Zahl der Überschreitungstage in den einzelnen Jahren, was auf den deutlichen Zusammenhang zwischen Überschreitungstagen und großräumigen Wetterereignissen hinweist (vgl. Kap. 5.2.2). Die Tabelle 5 zeigt die Zahl der Überschreitungstage mit Tagesmittelwerten über 50 µg/m³ an den einzelnen Messstationen des Hamburger Luftmessnetzes für die Jahre 2005 bis 2011. Die Jahresmittelwerte sind ebenfalls aufgeführt.

Tabelle 5: PM₁₀ Jahresmittelwerte (JMW Grenzwert 40 µg/m³) und Anzahl Überschreitungstage des PM₁₀ Tagesmittelwertes (TMW) von 50 µg/m³ - Grenzwertüberschreitung **fett** dargestellt; HU, BGV

Messtation		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<u>Hintergrundmessstationen / Sondermessstationen</u>								
Billbrook	TMW	14	21	8	4 **)	6	16	21
	JMW	24	23	25	23 ***)	21	21	26
Billstedt	TMW	13	26	10	5	3	15	18
	JMW	25	29	23	21	19	20	24
Finkenwerder-West	TMW	12	25	17 *)	7	10	12	18
	JMW	22	29	25	21	23	20	22
Flughafen-Nord	TMW	9	17	8	3	2	14	22
	JMW	21	22	19	18	19	21	23
Sternschanze	TMW	29	31	23	7	5	18	40
	JMW	28	29	26	24	23	24	29
Veddel	TMW	24 *)	24	16	5	6	18	19
	JMW	28	27	24	22	20	22	25
Wilhelmsburg	TMW	10	18	6	4 **)	7	14	21
	JMW	23	23	21	24 ***)	22	22	26
<u>Verkehrsmessstationen</u>								
Habichtstraße	TMW	45	45	26	18	15	26	46
	JMW	34	36	31	30	30	29	33
Max-Brauer-Allee	TMW	19	36	14	9	8	19	28
	JMW	30	33	28	27	26	27	27
Stresemannstraße	TMW	23	35	22	5	8	20	33
	JMW	30	31	28	23	23	24	27

*) Aufgrund von Baumaßnahmen in der näheren Umgebung der Messtation ist eine erhöhte Anzahl von PM₁₀-Überschreitungstagen möglich.

**) Die Messung an der Station ist durch längeren Messgeräteausfall im Jahr 2008 beeinträchtigt, daher ist es möglich, dass die tatsächliche Zahl an Überschreitungstagen höher lag.

***) eingeschränkte Datenverfügbarkeit der Messdaten zwischen 50 und 85 Prozent

4.2 Modellrechnung zur Immissionsbelastung an Hauptverkehrsstraßen

Um einen umfassenderen Überblick über die Luftqualität im Hamburger Stadtgebiet zu erhalten, wurden von der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Emissionsermittlungen und Ausbreitungsrechnungen im sog. „Screeningverfahren“ beauftragt (*Berechnung Kfz-bedingter Schadstoffemissionen und -immissionen in Hamburg* (LOHMEYER 2010)). Dabei wurde für das gesamte Hauptverkehrsstraßennetz im Hamburger Stadtgebiet eine Analyseberechnung für das Jahr 2009 sowie eine Prognoseberechnung für das Jahr 2011 erstellt.

Auf Grundlage der aktuellen Emissionsfaktoren des „Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ Version 3.1 (INFRAS 2010) wurden, in Verbindung mit den Verkehrsbelegungsdaten, die Emissionen der verschiedenen Fahrzeugarten aus dem Hamburger Fahrzeugbestand (Pkw, leichte und schwere Nutzfahrzeuge, Busse) im Hamburger Hauptverkehrsstraßennetz ermittelt.

Darauf aufbauend wurden anhand einer Ausbreitungsmodellierung die Immissionen in den einzelnen Straßenabschnitten unter Berücksichtigung der örtlichen Hintergrundbelastung und meteorologischer Daten mit Hilfe der beiden Modellmodule PROKAS_V und PROKAS_B berechnet. PROKAS_V diente der Bestimmung der verkehrsbedingten Vorbelastung durch das Straßennetz sowie der Zusatzbelastung in unbebautem oder locker bebautem Gelände. PROKAS_B wurde für die Bestimmung der Zusatzbelastung in dicht bebautem Gelände (teilweise oder ganz geschlossene Randbebauung, Straßenschluchten) eingesetzt. Detaillierte Ausführungen zur Konzeption und den Ergebnissen der Modellrechnung können dem veröffentlichten Gutachten von LOHMEYER (2010) entnommen werden.

In Hinblick auf eine mögliche Verlängerung der Frist zur Einhaltung des NO₂-Grenzwertes bis 2015 wurde darüber hinaus eine Prognoseberechnung für das Jahr 2015 durchgeführt (LOHMEYER 2011). Denn gemäß Artikel 22 der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG besteht die Möglichkeit einer Fristverlängerung: Können in einem bestimmten Gebiet oder Ballungsraum die Grenzwerte für Stickstoffdioxid ab 01.01.2010 nicht eingehalten werden, so kann ein Mitgliedstaat diese Frist für dieses bestimmte Gebiet oder diesen bestimmten Ballungsraum um höchstens fünf Jahre verlängern (d.h. bis maximal 31.12.2014), wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- a) für das Gebiet oder den Ballungsraum, für das/den die Verlängerung gelten soll, wird ein Luftqualitätsplan gemäß Artikel 23 der Richtlinie erstellt,
- b) dieser Luftqualitätsplan wird durch die in Anhang XV Abschnitt B der Richtlinie aufgeführten Informationen in Bezug auf die betreffenden Schadstoffe ergänzt und
- c) in ihm wird aufgezeigt, wie die Einhaltung der Grenzwerte vor Ablauf der neuen Frist erreicht werden soll.

Im Zeitraum der Verlängerung darf der NO₂-Immissionsgrenzwert höchstens um die maximale Toleranzmarge überschritten werden (d.h. für das NO₂-Jahresmittel also max. 60 µg/m³, beim NO₂-Stundenmittel nicht mehr als 18 Überschreitungen im Jahr von 300 µg/m³). Gemäß ausdrücklichem Hinweis der EU-Kommission ist die Notifizierung auch von den Gebieten erwünscht, die trotz Maßnahmenplan dieses Kriterium nicht einhalten können.

Hamburg hat deshalb, wie über 100 weitere Städte in der Bundesrepublik, einen Notifizierungsantrag eingereicht. Dieser erforderte unter anderem die Berechnung eines sich voraussichtlich einstellenden sog. Basisniveaus im Jahr 2015. Dazu wurde eine Prognoseberechnung erstellt (LOHMEYER 2011). Die

verwendete Methodik entspricht der oben genannten Vorgehensweise der vorausgegangenen Untersuchung (LOHMEYER 2010). Für die Betrachtung dieses Basisniveaus 2015 wurden folgende Annahmen zugrundegelegt:

- Erneuerung der Fahrzeugflotte gemäß HBEFA 3.1. (bundesweite Annahmen zur „natürlichen Flottenerneuerung“ ohne zusätzliche Maßnahmen)
- Entwicklung der Verkehrsstärken:

Autobahnen	+ 4 %,
Stadtzentrum	- 7 %,
alle anderen Straßen	- 4 %.
- Entwicklung der regionalen Hintergrundbelastung gemäß Berechnungen des Umweltbundesamtes im Zuge des Forschungsvorhabens PAREST: NO₂ -1,1 µg/m³, PM₁₀ -0,3 µg/m³.

Die Annahmen über die voraussichtliche Entwicklung der Verkehrsstärken wurden aus der bisherigen Verkehrsentwicklung abgeleitet. Generell ist darin auch die Wirkung der dauerhaften Maßnahmen Hamburgs zur Verringerung des Verkehrsaufkommens enthalten, jedoch nicht einzeln ausgewiesen.

Die Ergebnisse der Berechnungen für die Jahre 2011 und 2015 sind im nachfolgenden Kapitel dargestellt.

4.2.1 Ergebnisse der Modellrechnung

Modellrechnung für das Jahr 2011

Die Ergebnisse der Modellrechnung für die jahresmittlere Gesamtbelastung der Schadstoffe NO₂ und PM₁₀ für das Jahr 2011 sind in den Abbildungen 13 und 14 dargestellt. Diesen Berechnungen zufolge wird an weiten Teilen des innerstädtischen Straßennetzes der NO₂-Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m³ überschritten.

Die berechneten Konzentrationen für den NO₂-Jahresmittelwert liegen für das Jahr 2011 auf den einzelnen Straßenabschnitten zwischen 19 und 91 µg/m³. Über eine Verschneidung der betrachteten Straßenabschnitte mit den Anwohnerzahlen wurden nach einer Summierung der Straßenabschnitte, für die eine Überschreitung des Grenzwertes von 40 µg/m³ modelliert wurde (ca. 234 km), die Betroffenen (Anteil an der gesamten Wohnbevölkerung Hamburgs) näherungsweise auf ca. 12 % bestimmt.

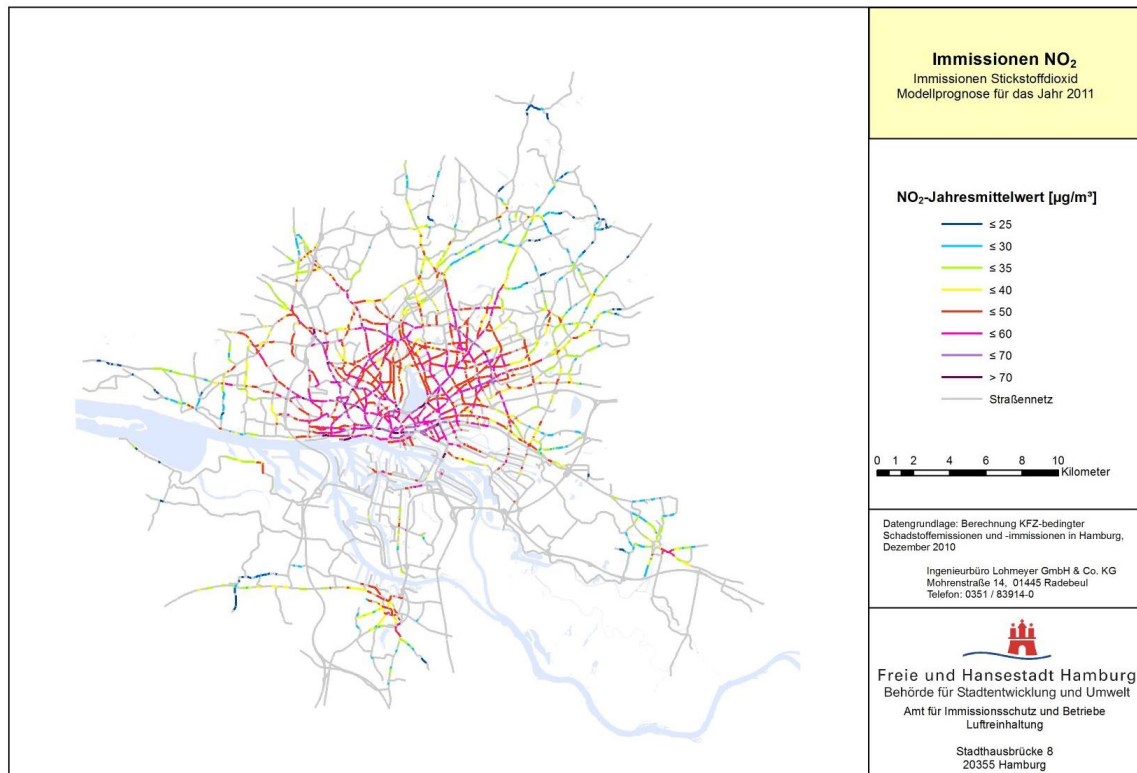


Abbildung 13: Immissionen Stickstoffdioxid im Hamburger Hauptstraßennetz, verändert nach LOHMEYER 2010

Die nachfolgende Abbildung 14 zeigt die berechnete Belastung mit Feinstaub. Die Prognose zeigt hier im Gegensatz zu den tatsächlichen Messungen an einigen wenigen Straßenabschnitten Überschreitungen des Jahresmittelgrenzwertes ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

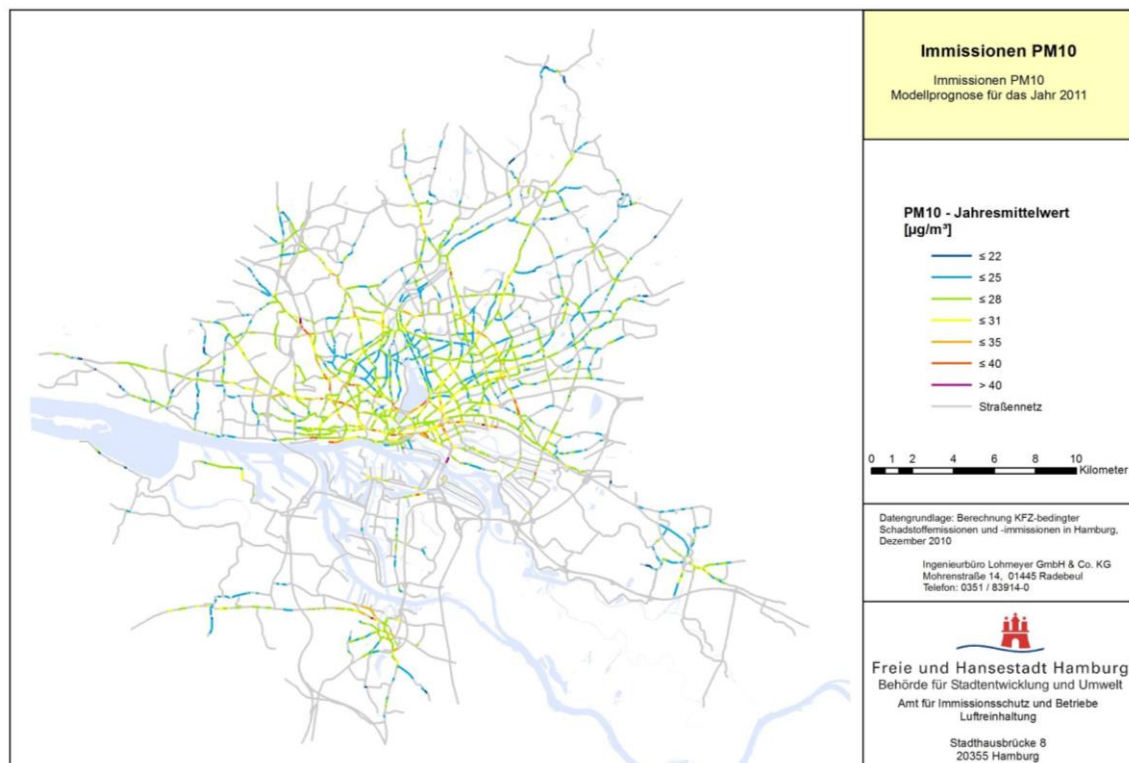


Abbildung 14: Immissionen PM₁₀ im Hamburger Hauptstraßennetz, verändert nach LOHMEYER 2010

Die berechneten Konzentrationen für den PM₁₀-Jahresmittelwert liegen im Prognosejahr 2011 zwischen 21 und 47 µg/m³. Überschreitungen des Kurzzeitgrenzwertes für PM₁₀, bei dem der Tagesmittelwert von 50 µg/m³ nicht öfter als 35-mal im Jahr überschritten werden darf, sind den Berechnungsergebnissen zufolge an einigen Straßenabschnitten möglich. Diese Tages-Kurzzeitwerte lassen sich nicht direkt berechnen. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Kurzzeitgrenzwert für das Tagesmittel überschritten wird, lässt sich jedoch aus statistischen Zusammenhängen ableiten. Sie liegt bei ca. 50 %, wenn ein PM₁₀-Jahresmittelwert von 31 µg/m³ erreicht ist.

Von den berechneten Überschreitungen des PM₁₀-Jahresmittel-Grenzwertes von 40 µg/m³ sind gemäß oben genannter Abschätzung ca. 0,03 % der Wohnbevölkerung an etwa 1 km Straßenlänge betroffen. Legt man die Belastung von 31 µg/m³ zugrunde, bei der die Überschreitung des Kurzzeitgrenzwertes an mehr als 35 Tagen pro Jahr zu 50 % wahrscheinlich ist, lässt sich von etwa 1 % Betroffener (Anteil an der gesamten Wohnbevölkerung Hamburgs) auf einer Straßenlänge von 21 km ausgehen.

Modellrechnung für das Jahr 2015

Im Ergebnis zeigt die Prognose, dass auch 2015 der NO₂-Jahresmittelgrenzwert von 40 µg/m³ in weiten Teilen der Hamburger Innenstadt deutlich überschritten werden wird. Allerdings wird sich die Belastung verglichen mit den für das Jahr 2011 berechneten Werten an einzelnen Straßenabschnitten um bis zu 35 % reduzieren, bei absoluten Abnahmen um bis zu ca. 14,5 µg/m³. Gemittelt über alle berechneten Straßenabschnitte wird unter den oben genannten Annahmen eine durchschnittliche Reduktion der NO₂-Belastung um 10 % bzw. um 4 µg/m³ gegenüber dem Jahr 2011 prognostiziert.

Gemäß der Prognose werden an den Verkehrsmessstationen die NO₂-Jahresmittelwerte um ca. 10 % im Vergleich zu den Berechnungen des Istzustandes 2009 sinken (vgl. Tabelle 6). Die Immissionsbeiträge werden jedoch auch weiterhin bedeutsam sein.

Tabelle 6: Ergebnisse der Modellprognose 2015 an den Straßenmessstationen

Messstation	NO ₂ -Jahresmittelwert [µg/m ³]	
	Modell 2009	Modell 2015
Kieler Straße	61	55
Max-Brauer-Allee	60	54
Stresemannstraße	66	59
Habichtstraße	66	59

Die Anzahl der von den prognostizierten NO₂-Grenzwertüberschreitungen betroffenen Anwohner reduziert sich im Jahr 2015 im Vergleich zu den Berechnungen für das Jahr 2009 um rund 41.000 (-18 %) bzw. ca. 60 km Straßenlänge (-24 %). Bei den prognostizierten Überschreitungen des PM₁₀-Jahresmittelgrenzwertes sind im Vergleich zum Jahr 2009 etwa 900 Anwohner (-74 %) bzw. etwa 1 km (-61 %) Straßenlänge weniger betroffen.

4.2.2 Bewertung der Ergebnisse der Modellrechnung

Der Vergleich der Modellwerte mit den gemessenen Werten der vier ortsfesten Verkehrsmessstationen für 2009 zeigt für den Luftschadstoff NO₂ folgende Übereinstimmungen: An den Stationen Kieler Straße, Stresemannstraße und Habichtstraße liegen die Rechenergebnisse mit Abweichungen von + 2 % bis + 13 % über den Messwerten. An der Station Max-Brauer-Allee liegt der Belastungswert für NO₂ in der Berechnung hingegen um 15 % niedriger als die Messwerte. Der Messcontainer ist in der Max-Brauer-Allee auf dem Mittelstreifen und nicht an der Häuserfront positioniert. Diese Position wird durch das eingesetzte Screeningmodell nicht korrekt erfasst, da dieses grundsätzlich die Konzentrationen an der Gebäudefassade ausweist; also muss der durch das Modell ausgewiesene Wert korrigiert werden.

Für den PM₁₀-Jahresmittelwert werden die Immissionen mit + 7 % und + 15 % ebenfalls leicht überschätzt. An der Station Stresemannstraße weichen die Rechenergebnisse mit + 48 % deutlich von den Messwerten ab. Vermutlich führen Unsicherheiten bei der Emissionsberechnung des Aufwirbelung-/Abrieb-Anteils bei PM₁₀ sowie meteorologische Einflüsse zu dieser erhöhten Abweichung.

Im August 2010 wurde begonnen, die sehr hohe Immissionsbelastung der Screeningrechnungen an ausgewählten Straßenabschnitten durch Messungen zu überprüfen. Dazu wurde zunächst in der Simon-von-Utrecht-Straße ein stationärer Messcontainer eingesetzt. Die gemittelten Ergebnisse lagen im einjährigen Messzeitraum vom 01.08.2010 bis 31.07.2011 deutlich unterhalb der berechneten Belastungswerte aus LOHMEYER 2010. Für den Schadstoff NO₂ wurden Belastungen von 70 µg/m³, für PM₁₀ 33 µg/m³ berechnet. Die tatsächlich gemessenen Werte betragen hingegen 51 µg/m³ für NO₂ bzw.

23 µg/m³ für PM₁₀, sie lagen damit 27 % bzw. 30 % unter den gutachterlich berechneten Werten. Seit dem 23.03.2012 werden die überprüfenden Messungen an der Willy-Brandt-Straße fortgesetzt.

Zur Überprüfung ausgewählter NO₂-Hotspots wurde zudem im Juli 2011 ein umfangreiches Messprogramm mit sog. Passivsammlern gestartet. Diese Überprüfungsmessungen mittels Passivsammler können, obwohl sie eine Messunsicherheit von etwa +/- 10 % aufweisen, als orientierende Messungen wichtige Hinweise zur Belastungssituation liefern. Das Messprogramm ist noch nicht abgeschlossen. Die bisher vorliegenden Messwerte liegen jedoch zum Teil sehr deutlich unter den gutachterlich berechneten Werten.

Es zeichnet sich somit ab, dass die Belastungswerte in der Screeningrechnung überschätzt wurden und damit einhergehend auch die gutachterlich ausgewiesenen betroffenen Anwohnerzahlen geringer sind als angegeben.

Für die Prognoserechnung 2015 (LOHMEYER 2011) stellt die Tabelle 7 die Ergebnisse der Modellrechnung im Vergleich zu den Messergebnissen des Hamburger Luftmessnetzes dar. Aufgrund der hohen Abweichungen zwischen beiden Werten wurde der berechnete Belastungswert für das Jahr 2015 (sog. Basisniveau) an die tatsächlichen Messwerte für 2009 angepasst. Andernfalls lägen die Belastungswerte im Prognosejahr 2015 teilweise über den Messergebnissen aus dem Jahr 2009 (Kieler Straße).

Tabelle 7: Vergleich modellierter und gemessener NO₂-Konzentrationen an den Verkehrsmessstationen für 2009, 2011 sowie modellierte Werte für 2015

Messstation	NO ₂ -Jahresmittelwert [µg/m ³]					
	Messwerte 2009	Modell 2009	Modell 2011	Messwerte 2011	Modell 2015	Modell 2015 *(2)
Kieler Straße	54	61	53	51	55	48
Max-Brauer-Allee *(1) (Modellwert)	71	71 (60)	70 (59)	67	65 (54)	65
Stresemannstraße	63	66	61	61	59	56
Habichtstraße	63	66	62	61	59	56

*(1) Hinweis: An der Messstation Max-Brauer-Allee II ist beim NO₂ tendenziell eine Unterschätzung der Modellrechnungen im Vergleich zur Messung zu beobachten. Hier steht die Messstation auf dem Mittelstreifen der Straße; das eingesetzte Screeningmodell weist hingegen die an der Gebäudefassade zu erwartende Konzentration aus. Mess- und Rechenwert sind damit nicht direkt vergleichbar.

*(2) Anwendung der Minderungsrate Modell 2015 zu Modell 2009 auf die Messwerte 2009

Am Beispiel der Kieler Straße stellt sich dieser Sachverhalt wie folgt dar.

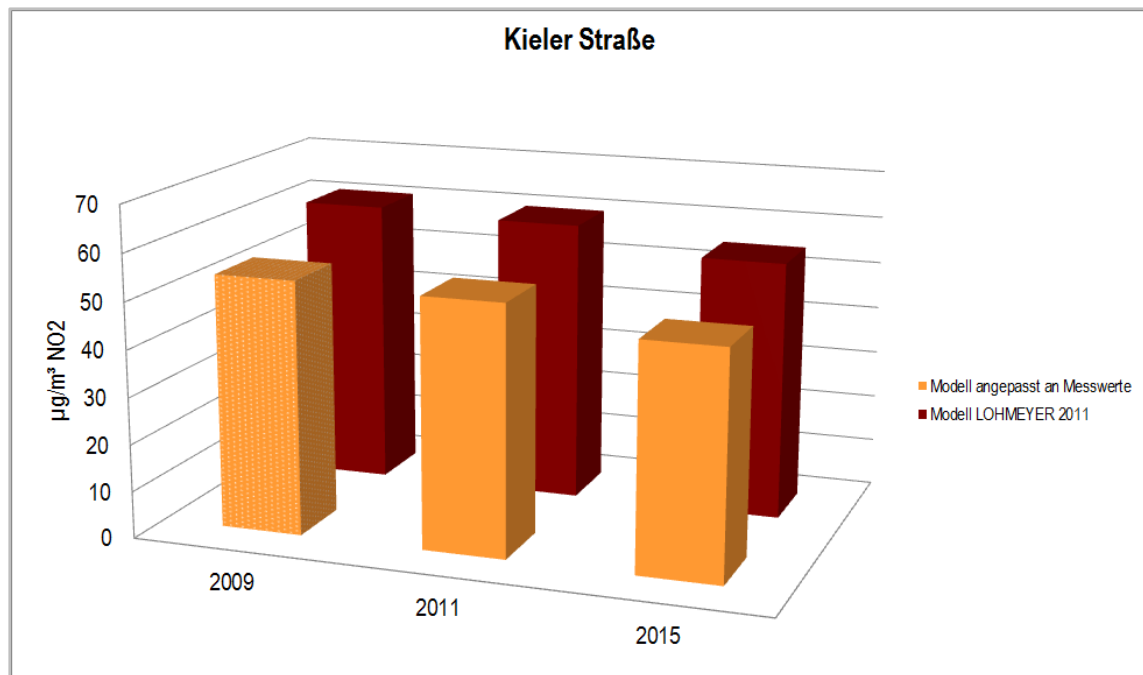


Abbildung 15: Darstellung der angepassten Modellwerte am Beispiel der Kieler Straße

Betrachtet man zudem die Entwicklung der tatsächlichen Belastungswerte (Messwerte) an den vier Verkehrsmessstationen, zeigt sich, dass das Modell, obgleich angepasst, weiterhin die Realität nicht abbilden kann. Das liegt zum einen an den grundsätzlichen Unsicherheiten von Modellprognosen. Zum anderen führen die eingeleiteten Maßnahmen offenbar zu einer schnelleren Reduzierung der Belastung als im Modell abbildbar.

Die Abbildung 16 zeigt am Beispiel der Kieler Straße den Vergleich der tatsächlichen Werte mit denen der Modellierung. Da für das Jahr 2012 nur vorläufige Messwerte bis Juni 2012 vorliegen, ist der Balken gestrichelt dargestellt. Für die Jahre 2010 und 2012 liegen keine Modellberechnungen vor.

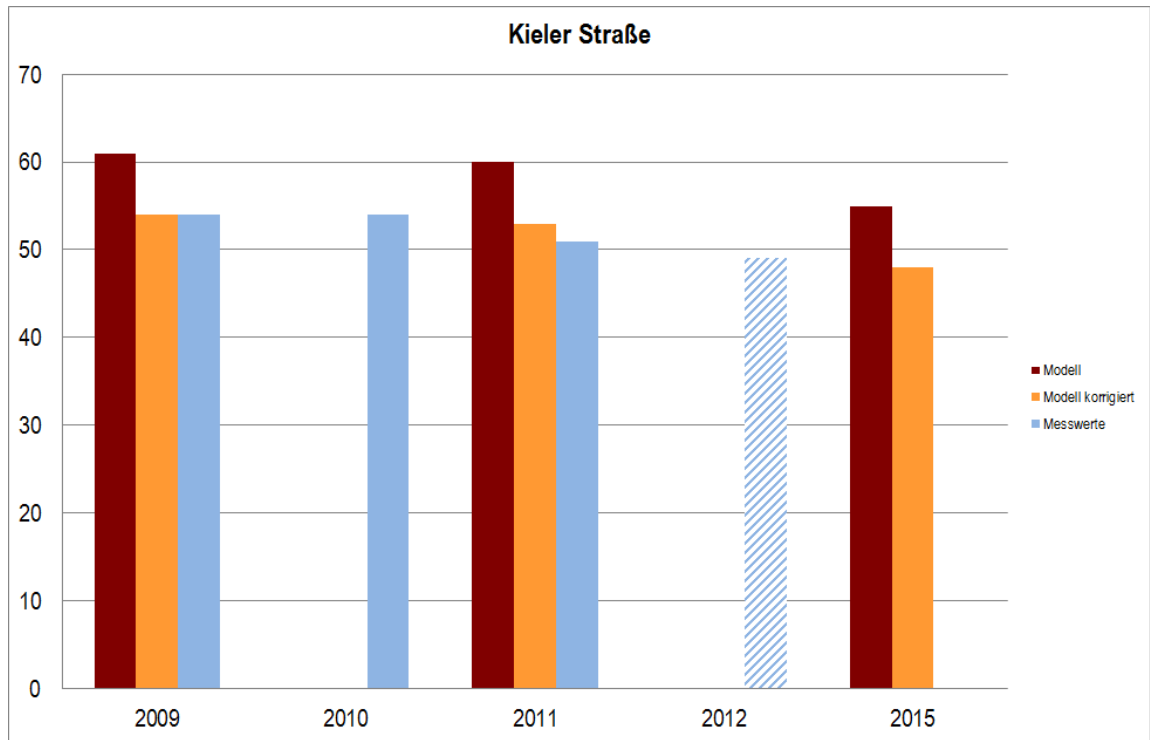


Abbildung 16: Vergleich der Messwerte mit den modellierten Werten am Beispiel der Kieler Straße

5 Verursachermanalyse

Die Immissionssituation wird, insbesondere an den Verkehrsmessstationen, wesentlich durch lokale Emissionsquellen geprägt. Regionale und überregionale Quellen tragen im Allgemeinen zur Hintergrundbelastung bei. Allerdings können meteorologisch bedingte Ferntransportphasen für die lokale Feinstaubbelastung kurzzeitig sehr bedeutsam sein.

Folgende Emittenten kommen als Verursacher in Betracht:

- Verkehr:
 - Straßenverkehr mit seinen Emissionen aus Verbrennungsmotoren sowie Reifen- und Bremsabrieb, Aufwirbelung
 - Schiffsverkehr
 - Flugverkehr
 - Schienenverkehr
 - Offroad-Verkehr (Verbrennungsmotoren in mobilen Maschinen und Geräten)
- Industrielle Quellen, insbesondere Kraftwerke, Abfallverbrennungsanlagen und Anlagen bzw. Nebeneinrichtungen, die genehmigungsbedürftig im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind.
- Nicht genehmigungsbedürftige Kleinfeuerungsanlagen für Heizung, Warmwasserbereitung und Prozesswärmeerzeugung im häuslichen und gewerblichen Bereich (Hausbrand und Kleingewerbe).
- Landwirtschaft (Ernte- und Bodenbearbeitungsprozesse, Tierhaltung) und natürliche Quellen.

Zunächst werden die relevanten lokalen Emittentengruppen in Hamburg betrachtet (5.1) und danach deren Immissionsbeiträge (5.2) an den Grenzwertüberschreitungen an einzelnen Messstationen analysiert.

5.1 Emissionsquellen

Für die Emittentengruppen Verkehr, Industrie sowie Hausbrand und Kleingewerbe lagen Daten über die emittierten Mengen von NO_x und Feinstaub (PM₁₀) vor oder wurden gutachterlich abgeschätzt. Diese Angaben zu den emittierten Schadstoffmengen einzelner Quellgruppen können die Mengen der tatsächlichen Emissionen allerdings nicht fehlerfrei darstellen und sollten daher als Annäherungswerte verstanden werden. Zu den Emissionen, die durch die Landwirtschaft und natürlichen Quellen entstehen sowie zu den Emissionsquellen der Ferntransporte, die ihren Ursprung außerhalb Hamburgs haben, können keine Mengenangaben gemacht werden.

5.1.1 Emissionen des Verkehrs

5.1.1.1 Straßenverkehr

Die Emissionen des Straßenverkehrs wurden für das gesamte Hamburger Hauptverkehrsstraßennetz auf Grundlage des HBEFA 3.1. modellhaft berechnet (LOHMEYER 2010). Dabei wurden unter anderem Verkehrsstärken, Fahrzeugbestand, Anteile von Schwerlast- und Busverkehren sowie Verkehrszustände (flüssiger Verkehr, Stop and Go usw.) berücksichtigt. Die Emissionsbilanzen der Schadstoffe NO_x und PM₁₀ für das Jahr 2009 sind in Tabelle 8 aufgelistet. Die Bilanzen umfassen die Emissionen auf den Hauptverkehrsstraßen inklusive eines zusätzlichen Anteils der Emissionen auf dem Nebenstraßennetz von 5 %.

Tabelle 8: Emissionsbilanz 2009 des Straßenverkehrs für das gesamte Hauptverkehrsstraßennetz inkl. Nebenstraßennetz. nach LOHMEYER 2010

Fahrzeuggruppe	jährliche Fahrleistung [Mio.km/a]	NO _x Emissionen [t/a]	PM ₁₀ Emissionen [t/a]
Pkw	8.577	3.408	454
Lkw ab 3,5 t	725	3.256	275
Linienbusse	58	600	31
Kfz Gesamt	9.360	7.264	761*

* davon 236 t/a motorbedingt, übrige Emissionen durch Reifen- und Bremsabrieb und Aufwirbelung

Die Tabelle 8 zeigt ein Ungleichgewicht zwischen den Anteilen der einzelnen Fahrzeuggruppen an den Fahrleistungen (gefahren Kilometer) und den daraus resultierenden Emissionen. So haben Pkw mit ca. 90 % den höchsten Fahrleistungsanteil, verursachen aber nur ca. 50 % der Gesamt-NO_x-Emissionen. Demgegenüber ist der Anteil der Lkw und Linienbusse überproportional hoch. Bei den PM₁₀-Emissionen ist dieses Ungleichgewicht etwas weniger stark ausgeprägt, da ein Großteil der Emissionen durch Aufwirbelungsvorgänge sowie Reifen- und Bremsabrieb verursacht wird.

Die Abbildungen 17 und 18 zeigen die Verteilung der Emissionsdichten [mg/(m*s)] des Kfz-Verkehrs als Linienquellen im Hamburger Hauptverkehrsstraßennetz nach den Berechnungen von LOHMEYER (2010).

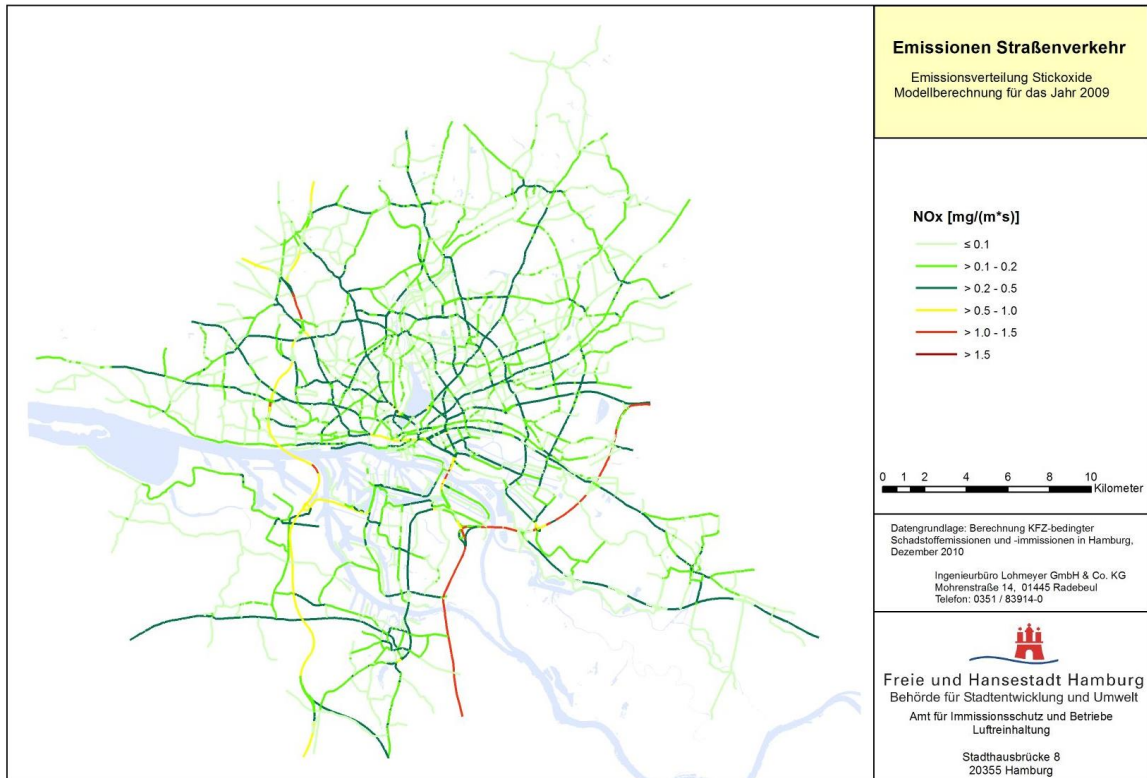


Abbildung 17: Berechnete NOx-Emissionen aus dem Straßenverkehr, verändert nach LOHMEYER 2010

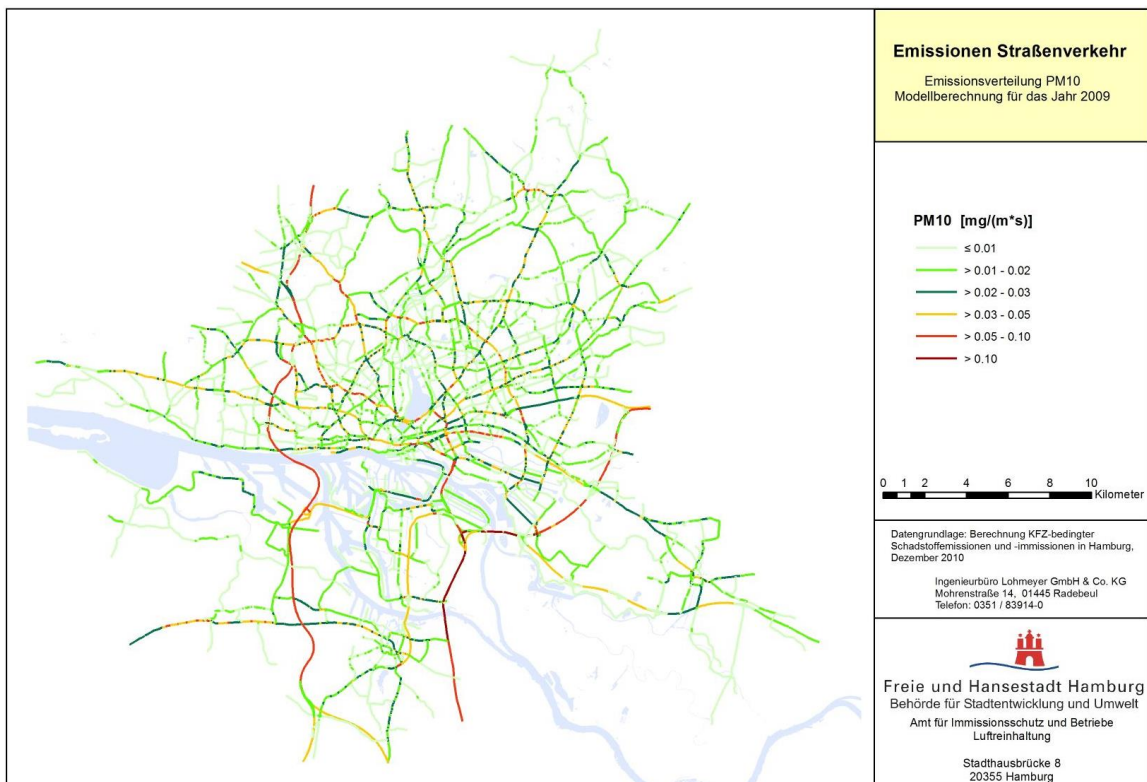


Abbildung 18: Berechnete PM₁₀-Emissionen aus dem Straßenverkehr, verändert nach LOHMEYER 2010

5.1.1.2 Emissionen des Schiffsverkehrs

Die Emissionen des gewerblichen Seeschiffsverkehrs wurden für Hamburg auf Basis der Studie *Quantifizierung von gasförmigen Emissionen durch Maschinenanlagen der Seeschifffahrt an der deutschen Küste* (GAUSS 2008) abgeleitet. Die von der GAUSS g.GmbH für die Emissionen des Seeschiffsverkehrs verwendeten Emissionsfaktoren für NO_x liegen mit 17 g/kWh deutlich über den für die EU-Kommission ermittelten 11-14 g/kWh. Bei der Zugrundelegung des oberen Wertes für den Emissionsfaktor von 14 g/kWh sind die Rechenergebnisse der GAUSS g.GmbH für den Hamburger Hafen bis zu 20 % zu hoch angesetzt und wurden dementsprechend korrigiert.

Die GAUSS g.GmbH ging weiterhin bei ihren Ermittlungen von einer Liegezeit der Schiffe im Hamburger Hafen von 32 Stunden aus. Die tatsächliche mittlere Liegezeit betrug im Jahr 2011 jedoch nur ca. 18 Stunden. Daraus ergeben sich Reduzierungen der Emissionen in einer Größenordnung von mindestens 10 %. Die Emissionen der Seeschifffahrt im Hamburger Hafen können unter Berücksichtigung dieser Faktoren und bis zum Vorliegen aktualisierter belastbarer Daten auf rund 8.000 t/a NO_x und 420 t/a PM₁₀ (Bezugsjahr 2005) geschätzt werden. In diesen Werten sind die Binnen- und Hafenverkehre nicht enthalten.

5.1.1.3 Schienen- und Flugverkehr

Die Emissionen des Flugverkehrs im Hamburger Stadtgebiet wurden von der Flughafen Hamburg GmbH für das Jahr 2010 zur Verfügung gestellt. Den Emissionsmengen des Schienenverkehrs liegen Daten von der Deutschen Bahn AG für das Jahr 2009 zu Grunde. Tabelle 9 fasst die Emissionen aus Schienen- und Flugverkehr zusammen.

Tabelle 9: Emissionsbilanzen Schienen- und Flugverkehr

Verkehrsträger	NO _x Emissionen [t/a]	PM ₁₀ Emissionen [t/a]
Flugverkehr 2010	435	7
Schienenverkehr 2009	124	112

5.1.1.4 Offroad-Verkehr

Die Emissionen der Offroad-Gruppe umfassen Emissionen aus mobilen Maschinen und Geräten, die nicht dem straßengebundenen Personen- und Güterverkehr zuzuordnen sind. Dies betrifft unter anderem die Sektoren Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Grünpflege und Bauwirtschaft. Die gutachterlich abgeschätzten Emissionsmengen des Offroad-Verkehrs in Hamburg betragen im Jahr 2009 ca. 490 t/a NO_x und ca. 40 t/a PM₁₀; die Bauwirtschaft ist hier als Quelle dominierend (IVU UMWELT GmbH 2011).

5.1.2 Emissionen der Industrie

Gemäß § 27 BImSchG in Verbindung mit der Emissionserklärungsverordnung (11. BImSchV) sind die Betreiber einer Reihe von genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß 4. BImSchV verpflichtet, die von diesen Anlagen ausgehenden Luftemissionen zu erklären. Berichtet wird alle vier Jahre. Die Auswertung der Emissionserklärungen für das letzte Berichtsjahr (2008) ergab, dass aus den genehmigungsbedürftigen Anlagen auf Hamburger Stadtgebiet insgesamt 3.449 t/a NO_x und 996 t/a PM₁₀ emittiert wurden. Die Abbildungen 19 und 20 zeigen die lokale Verteilung der industriellen Emittenten. Sie liegen überwiegend im innenstadtfernen Industrie- und Hafengebiet.

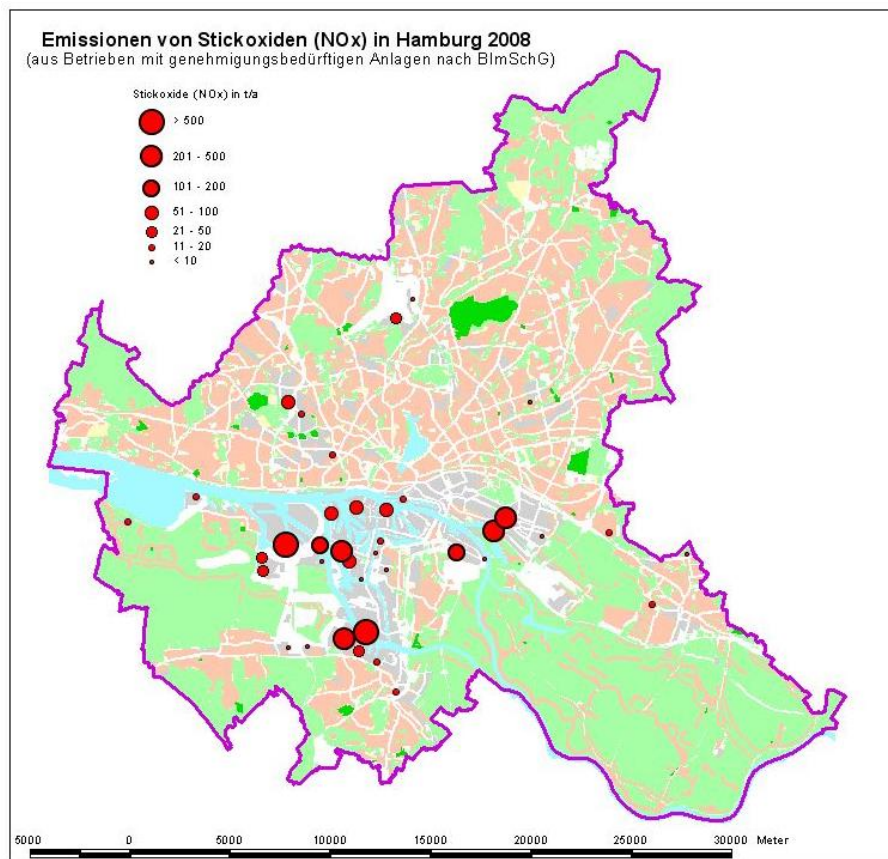


Abbildung 19: Emissionen von Stickoxiden (NO_x) aus industriellen Quellen

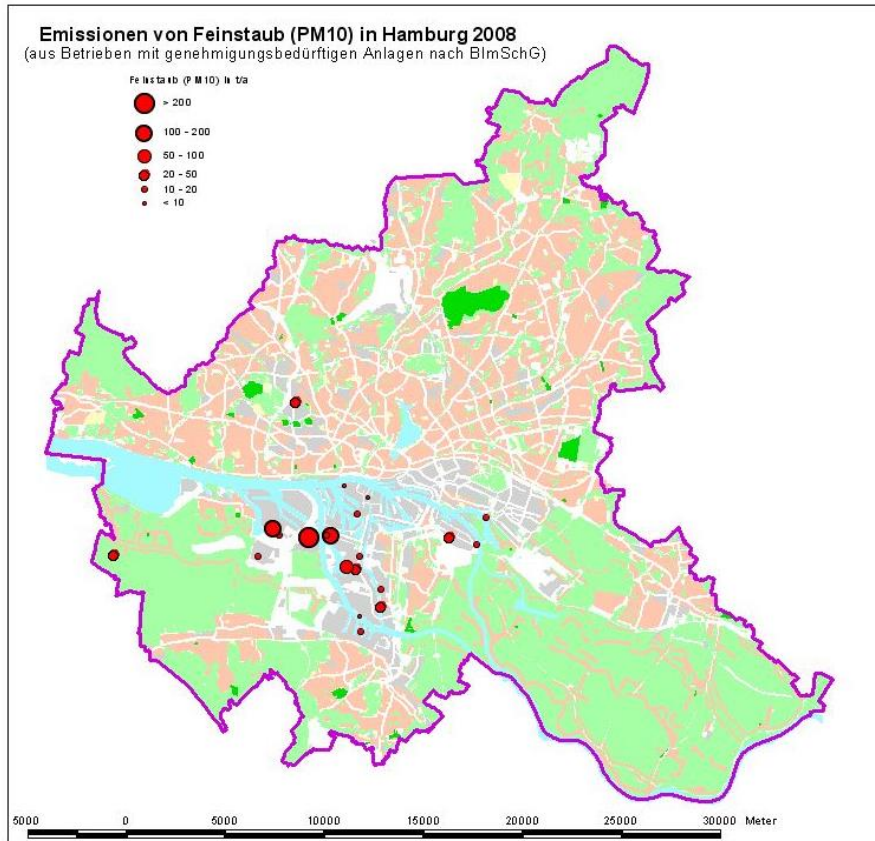


Abbildung 20: Emissionen von Feinstaub (PM₁₀) aus industriellen Quellen

5.1.3 Emissionen des Hausbrands und Kleingewerbes

Hausbrand bezeichnet die Quellgruppe der nicht genehmigungsbedürftigen Feuerungsanlagen (Gas-, Feststoff- und Ölfeuerungsanlagen) und umfasst die emissionsrelevanten Anlagen für Heizung, Warmwasserbereitung und Prozesswärmeerzeugung der öffentlichen und privaten Haushalte sowie die nicht genehmigungsbedürftigen Feuerungsanlagen im gewerblichen Bereich. Die Emissionen in Hamburg wurden für das Jahr 2009 gutachterlich berechnet und betragen 1.199 t/a NO_x und 166 t/a PM₁₀ (IVU UMWELT GMBH 2011).

5.1.4 Gesamtdarstellung der Emissionen

Tabelle 10 fasst die Emissionsmengen der oben genannten Quellgruppen zusammen. Die Abbildungen 21 und 22 zeigen die Anteile der einzelnen Quellen an den ermittelbaren Gesamtemissionen. Zu beachten ist dabei die fehlende direkte Vergleichbarkeit aufgrund (unvermeidbarer) unterschiedlicher Erhebungsjahre. Die genannten Mengen müssen als Annäherungswerte interpretiert werden, da die Daten größtenteils nur anhand abschätzender (Modell-) Berechnungen erfasst werden konnten.

Tabelle 10: Emissionen in Hamburg in Tonnen pro Jahr

Emittentengruppe	Stickoxide (NO _x)	Feinstaub (PM ₁₀)	Bezugs- jahr	Quelle
Kfz- Verkehr	7.264	761	2009	FHH-BSU/ LOHMEYER 2010
Schiffsverkehr *	~ 8.000*	~ 420 *	2005	HPA (GAUSS, 2008)
Flugverkehr	435	7	2010	Flughafen Hamburg GmbH, 2012
Schienenverkehr	124	112	2009	Deutsche Bahn AG, 2009
Offroad-Verkehr	491	42	2009	FHH-BSU /IVU Umwelt GmbH, 2011
Industrie	3.449	996	2008	FHH-BSU
Hausbrand u. Kleingewerbe	1.199	166	2009	FHH-BSU/IVU Umwelt GmbH, 2011
Summe	20.962	2.504		

* nur gewerbliche Seeschifffahrt. Abschätzung auf Basis der Studie der GAUSS g.GmbH unter Berücksichtigung von tatsächlicher Liegezeit und angepassten Emissionsfaktoren

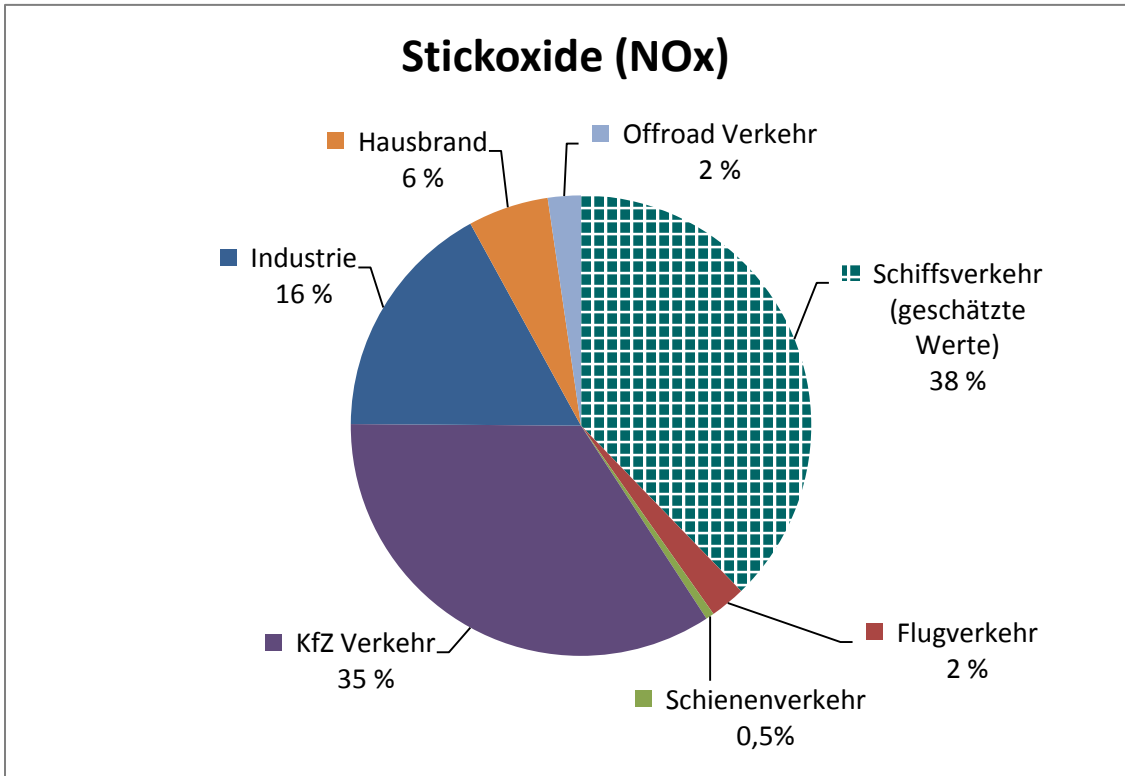


Abbildung 21: Gesamt-Stickoxidemissionen der wichtigsten Quellgruppen in Prozent

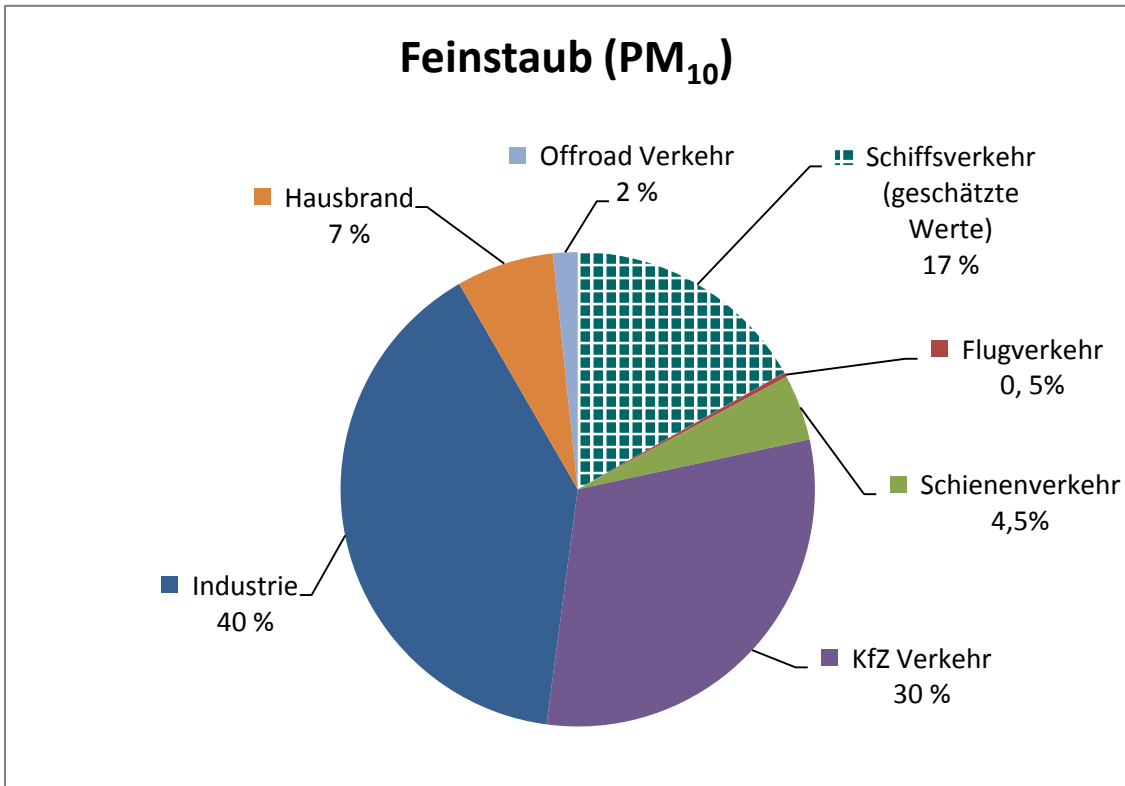


Abbildung 22: Gesamt-PM₁₀ Emissionen der wichtigsten Quellgruppen in Prozent

Die Tortendiagramme zeigen, dass der dominierende Anteil der NO_x- und Feinstaub-Frachten aus Industrie-, Schiffs- und Kfz-Verkehrsemissionen entammt. Die Emissionen des Schienen- und Flugverkehrs, des Offroad-Verkehrs, der Landwirtschaft und von natürlichen Quellen spielen für Hamburg demgegenüber eine geringere Rolle.

Bei der Analyse der Immissionsbelastung ist zu beachten, dass der Schiffsverkehr und die industriellen Quellen überwiegend im Industrie- und Hafengebiet lokalisiert sind (siehe auch Abb. 19 und Abb. 20). Die Emissionen des Kfz-Verkehrs verteilen sich hingegen als Linienquellen über das gesamte Stadtgebiet, innenstadtnah häufig in Bereichen mit dichter Wohnbebauung. Insbesondere an Straßen mit starkem Verkehrsaufkommen kann dieses lokal zu hohen Immissionen führen.

Die Emissionen des Kfz-Verkehrs erfolgen unmittelbar bodennah im Aufenthaltsbereich der Bevölkerung. Angrenzende Bebauung behindert häufig die Durchmischung der Luft, so dass die Schadstoffkonzentrationen schnell ansteigen können. Dagegen ist die Quellhöhe bei industriellen Quellen (Ausnahmen bilden bodennahe diffuse Quellen) und bei Seeschiffen deutlich höher. Es herrschen wesentlich günstigere Ausbreitungsbedingungen und die Schadstoffe können in der Umgebungsluft zügig verdünnt und weiträumig verfrachtet werden.

Die Emissionen tragen also nicht mit den gleichen oben dargestellten Anteilen zu den lokal gemessenen Immissionsbelastungen bei. Die Emissionsanteile bieten jedoch einen Anhaltspunkt über den Beitrag der Emittentengruppen an der gesamtstädtischen Hintergrundbelastung.

5.2 Immissionsbelastung

Die Immissionsbelastungen für NO₂ und PM₁₀, die zu den Grenzwertüberschreitungen an den Hamburger Verkehrsmessstationen geführt haben, setzen sich aus unterschiedlichen Beiträgen zusammen:

- **Regionale Hintergrundbelastung (1)**
Großräumiger Beitrag im regionalen Gebiet aus Industrie, Verkehr, Schifffahrt, Kleinf Feuerungsanlagen, nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, Landwirtschaft etc. ohne Einfluss städtischer Emissionen sowie Ferntransport aus anderen Regionen und Ländern.
- **Städtische Zusatzbelastung (2,3)**
Beitrag aus Industrie, Verkehr, Schifffahrt, Kleinf Feuerungsanlagen, nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen, Landwirtschaft etc. aus den Quellen im gesamtstädtischen Gebiet.
- **Lokale Zusatzbelastung an Orten sehr hoher Belastung (Hotspot) (4)**
Lokaler Verkehrsbeitrag aus Abgas, Bremsen-/Reifenabrieb und Wiederaufwirbelung.

Die Abbildung 23 zeigt vereinfacht die Zusammensetzung der Schadstoffbelastung an Verkehrs-Hotspots in städtischen Gebieten. Neben regionalem und städtischem Hintergrund werden die lokalen Quellen als Belastungsspitzen deutlich.

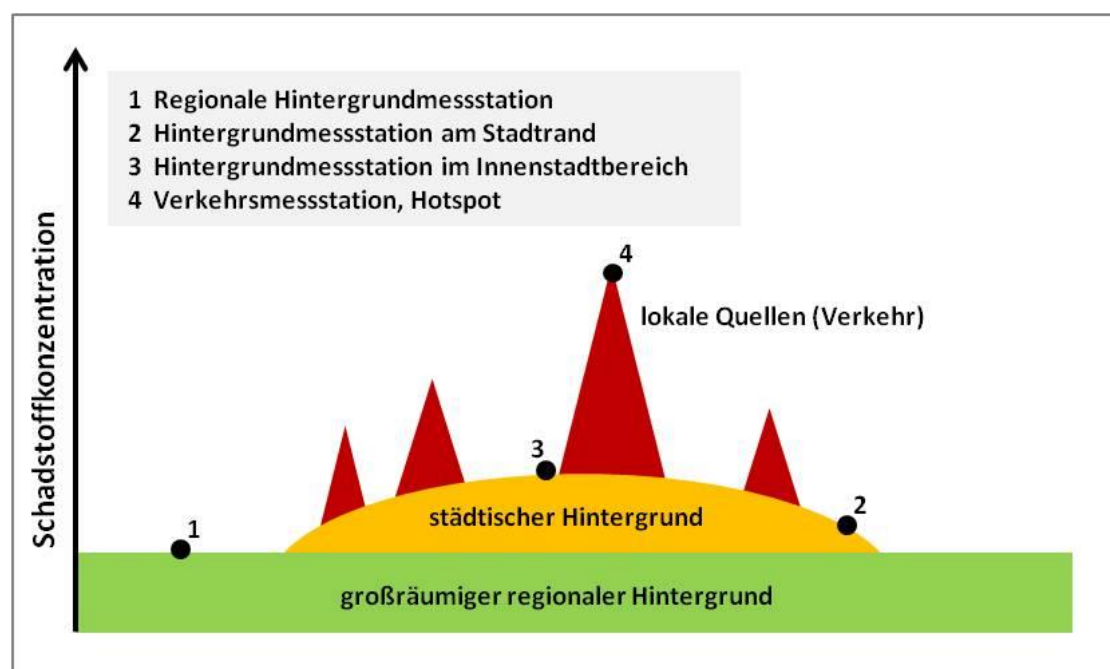


Abbildung 23: Schematische Darstellung zur Zusammensetzung der Immissionsbelastung an Verkehrs-Hotspots (verändert nach: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Berlin)

5.2.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

Analog zum obigen Schema lassen sich die Anteile an der Immissionsbelastung von Stickstoffdioxid (NO₂) an den Verkehrsmessstationen am Beispiel der Stresemannstraße wie folgt zuordnen:

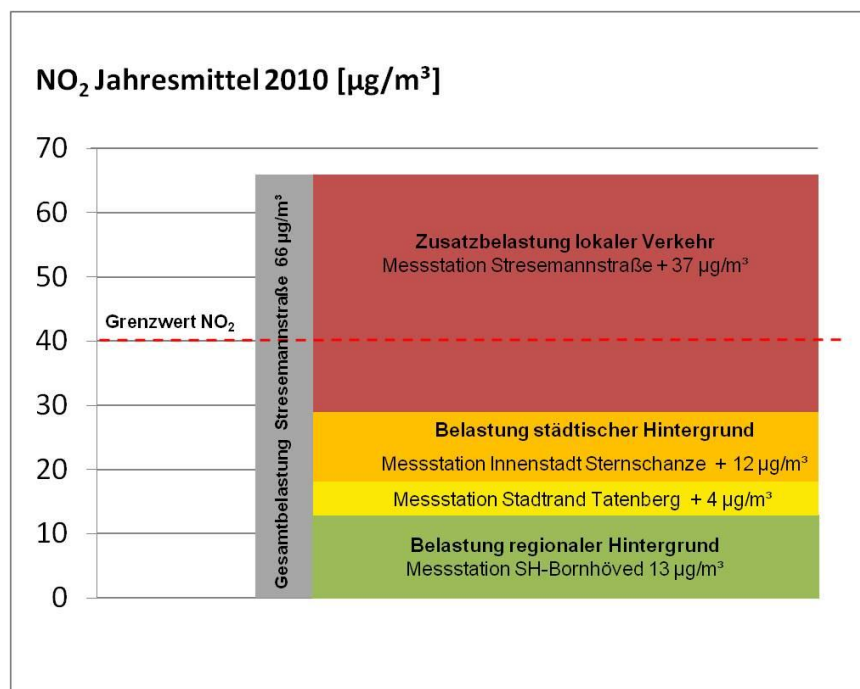


Abbildung 24: Anteile der NO₂-Konzentrationen an hoch belasteten Straßen, Beispiel Stresemannstraße

Die großräumige regionale Hintergrundbelastung wird über die schleswig-holsteinische Messstation in Bornhöved erfasst. Diese Station liegt im ländlichen Gebiet, weitgehend unbeeinflusst von lokalen Emissionsquellen. Die NO₂-Belastung ist hier sehr gering und liegt bei 13 µg/m³ im Jahresmittel 2010. Am Hamburger Stadtrand befindet sich die Hintergrundmessstation Tatenberg. Auch hier ist die in 2010 gemessene Belastung mit 17 µg/m³ sehr gering, ist jedoch etwas höher als im ländlich geprägten Bornhöved.

Der Belastungszuwachs des städtischen Hintergrundes durch den Einfluss zahlreicher städtischer Emittenten (vgl. Kap 5.1) wird an der Messstation Sternschanze ermittelt. Sie ist im Schanzenpark positioniert, ohne direkte Nähe zu stationären Schadstoffquellgruppen, aber dennoch verkehrsnah gelegen. Sie kann als repräsentativer Messstandort für die allgemeine Luftbelastung im Hamburger Innenstadtbereich angesehen werden (städtische Hintergrundbelastung). Die mittlere Belastung im Jahr 2010 betrug hier 29 µg/m³. Der städtische Belastungszuwachs entspricht demnach 16 µg/m³ gegenüber dem regionalen Belastungsniveau bzw. 12 µg/m³ gegenüber dem Belastungsniveau am Hamburger Stadtrand. Bemerkenswert ist dabei, dass die städtische Hintergrundbelastung im Innenstadtbereich mit 29 µg/m³ (Messstation Sternschanze) bereits 75 % des Grenzwertes ausschöpft, so dass für die Höhe einer lokalen Zusatzbelastung bis zum Grenzwert nicht viel Spielraum verbleibt.

An der nahe gelegenen Verkehrsmessstation Stresemannstraße wurde 2010 eine Konzentration von 66 µg/m³ ermittelt. Aus der Belastungsdifferenz zur Hintergrundstation Sternschanze ergibt sich ein Anteil des lokalen Straßenverkehrs von 56 % (37 µg/m³), der in Hamburg - wie auch in vielen anderen Städten - an den Verkehrsmessstationen zu einer Grenzwertüberschreitung führt. Hohes Verkehrsaufkommen,

dichte Randbebauung und streckenweise schlechte Straßendurchlüftung wirken sich insgesamt ungünstig auf die Schadstoffbelastung aus.

Während der Anteil des lokalen Verkehrs an der gemessenen Immissionsbelastung anhand der durchgeführten Differenzbildung relativ gut zu bestimmen ist, sind die Anteile der übrigen städtischen Emittenten nicht direkt zuzuordnen. Annäherungsweise kann daher die Zuordnung vereinfacht durch das Übertragen der Anteile der einzelnen Emittenten an den Gesamt-NO_x-Emissionen (vgl. Kap. 5.1.) auf die städtische Zusatzbelastung berechnet werden. Die Abbildung 25 zeigt die nach Verursachern aufgeschlüsselte Zusammensetzung der NO_x-Belastung beispielhaft an der am höchsten belasteten Verkehrsmessstation Max-Brauer-Allee. Um dem Sachverhalt der Annäherung gerecht zu werden, wird auf die Angabe von Prozentzahlen verzichtet. Anders als bei Immissionen üblich, werden die Verursacheranteile nicht als NO₂, sondern als NO_x angegeben, da die Eingangsdaten als NO_x-Emissionen vorliegen und es keine konstanten Umrechnungsfaktoren für die Anteile von NO₂ im NO_x gibt.

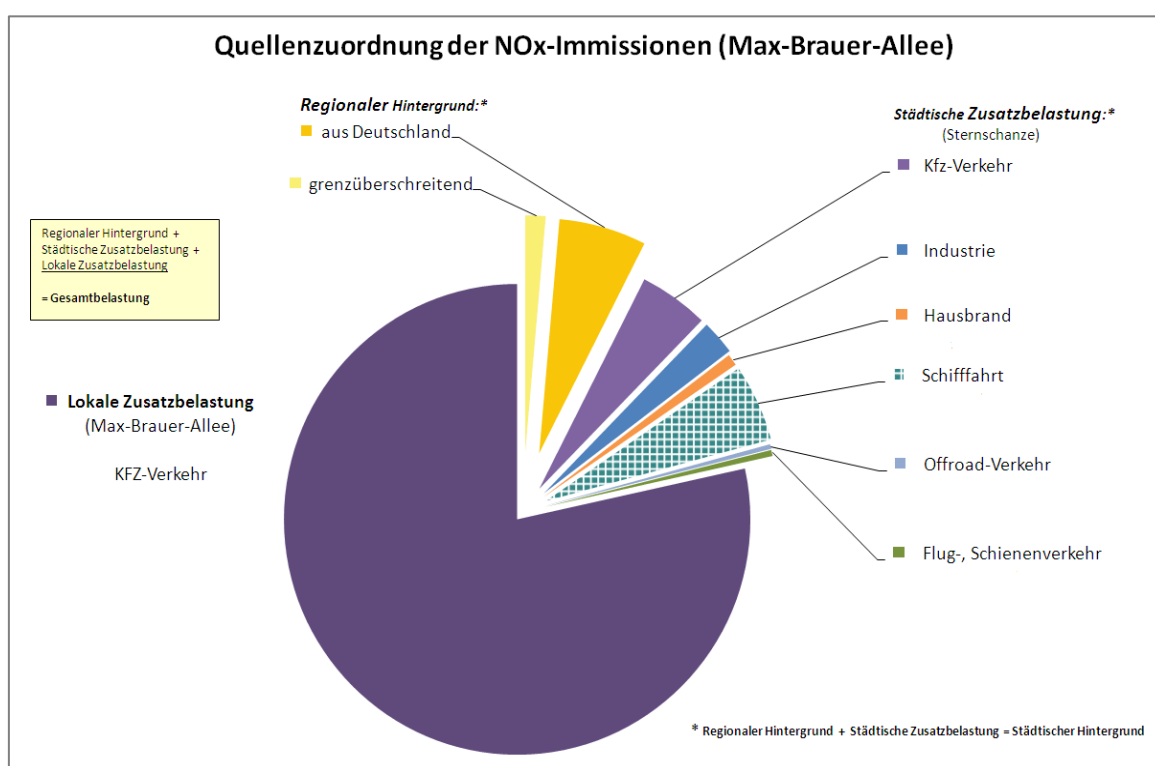


Abbildung 25: Quellenzuordnung der NO_x-Immissionen, Beispiel Max-Brauer-Allee

Die Abbildung 25 zeigt deutlich, dass der Anteil des lokalen Straßenverkehrs an den NO_x-Immissionen über 75 % ausmacht. Auch der gesamte übergeordnete städtische Kfz-Verkehr trägt weiter zur städtischen Zusatzbelastung bei. Die Beiträge von Schifffahrt, Industrie und Hausbrand sind an den hoch belasteten Verkehrsmessstationen relativ gering.

Anders als der deutlich erkennbare Einfluss der lokalen Straßenverkehrsemissionen auf die NO₂-Belastung einer verkehrsreichen Straße ist die Auswirkung der Emissionen des Schiffsverkehrs auf hafennahe NO₂-Messungen weniger gut erkennbar. Seit März 2008 bzw. August 2009 werden gezielt orientierende Messungen auf Stickstoffdioxid mittels Passivsammler an den Kreuzfahrtterminals in der HafenCity und in

Altona in unmittelbarer Elbnähe durchgeführt. Die Ergebnisse liegen maximal $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 höher als die Belastung an der innerstädtischen Hintergrundmessstation Sternschanze (2010: $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$) und bleiben damit deutlich unterhalb des Grenzwertes.

An zwei weiteren Standorten im Industrie- und Hafengebiet (Ellerholzschleuse bzw. am Köhlbrand) werden NO_2 -Passivsammler seit Dezember 2009 betrieben. Die ermittelten Werte lagen um etwa 8 bis $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ höher als an der Bezugsstation Sternschanze. Nur bei zusätzlich straßenverkehrsbeeinflussten Standorten werden auch innerhalb des Hafens Überschreitungen des NO_2 -Grenzwertes gemessen (z. B. Polizeistation Waltershof) (vgl. Institut für Hygiene und Umwelt, BGV, 2011).

Schiffsemissionen werden überwiegend in Höhen von 20 m und mehr in die freie Luftströmung abgegeben. Aus diesem Grund ist der Zusatzbeitrag des Schiffsverkehrs zur Stickoxidbelastung außerhalb des Hafengebietes im Vergleich zu der durch bodennahe Emissionen hervorgerufenen Zusatzbelastung des Straßenverkehrs in Straßen mit dichter Randbebauung deutlich geringer.

Zusammenfassend lässt sich daraus überschlägig ableiten, dass es vom Hafengebiet bis in die Innenstadt ein Konzentrationsgefälle der schiffsbedingten Immissionsbelastung gibt. Die Schiffsemissionen tragen an den Verkehrsmessstationen im Vergleich zu den Kfz-bedingten Emissionen nur zu einem geringeren Teil zur Gesamtbelastung bei. Dieses ist bei den zu treffenden Maßnahmen zu berücksichtigen.

5.2.1.1 Ursachen der hohen verkehrlichen NO_2 -Zusatzbelastung

Der lokale Beitrag aus dem Straßenverkehr setzt sich zusammen aus:

- direkten primären **Stickstoffdioxid**emissionen (NO_2) und
- Stickstoffdioxid, das sich durch luftchemische Umwandlung der **Stickstoffmonoxid**emissionen (NO) mit Ozon, Sauerstoff oder reaktiven Radikalen bildet.

Der Hauptbestandteil der NO_x -Emissionen aus dem Auspuff der Fahrzeuge ist Stickstoffmonoxid (NO). Ein sehr viel geringerer Anteil, der jedoch in der Höhe von Fahrzeugtyp und Antriebsart bestimmt wird, ist direkt emittiertes Stickstoffdioxid. NO wandelt sich in der photochemischen Reaktionskette beim Abbau von Kohlenwasserstoffen und insbesondere durch die Reaktion mit Ozon (O_3) mit der Zeit in Stickstoffdioxid um (luftchemische Reaktionen).

Ein Blick auf die bundesweiten NO_x -Emissionen zeigt, dass diese seit 1995 um 36 % zurückgegangen sind. Auch die Jahresmittelwerte der gemessenen NO_x -Konzentrationen haben im gleichen Zeitraum abgenommen (in der Stresemannstraße um 25 %). Diese Emissionsminderung spiegelt sich jedoch nicht in einem erwarteten messbaren Rückgang der NO_2 -Belastung wider. Vielmehr hat gerade an stark verkehrsbeeinflussten Orten der Anteil des NO_2 am NO_x seit 2000 zugenommen. So wird an rund der Hälfte der deutschen Verkehrsmessstationen der seit dem 1.1.2010 einzuhaltende NO_2 -Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschritten (vgl. UBA 2011).

Nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen ist dies in erster Linie auf folgende Ursachen zurückzuführen:

- **steigender Anteil von Dieselfahrzeugen** am gesamten Kraftfahrzeugverkehr.
In Deutschland hat der Anteil der Dieselfahrzeuge in den letzten Jahrzehnten deutlich zugenommen. In Hamburg waren 1990 nur 12 % der zugelassenen Pkw Dieselfahrzeuge und 14 % im Jahr 2000, im Jahr 2010 waren es bereits 27 %. Dementsprechend hat sich auch der Anteil von

Dieselfahrzeugen an den Pkw-Erstzulassungen erhöht: von 10 % im Jahr 1990 und 33 % im Jahre 2000 auf 42 % im Jahr 2010 (vgl. Statistikamt Nord 2012)

Dieseltreibende Fahrzeuge weisen generell höhere Stickoxidemissionen mit anteilig hohen NO₂-Anteilen auf als die mittlerweile in großem Maße mit Katalysatoren ausgerüsteten benzinbetriebenen Fahrzeuge mit Ottomotoren. Verstärkt wird die negative Wirkung auf die Luftqualität noch weiter dadurch, dass Dieselfahrzeuge in der Regel höhere Fahrleistungen (gefährte Kilometer) aufweisen als benzinbetriebene Fahrzeuge.

Die folgende Abbildung zeigt die Unterschiede zwischen Diesel- und Benzinfahrzeugen in Bezug auf den Fahrzeugbestand, die Fahrleistungsanteile und die Anteile an den Kfz-Gesamtemissionen in Hamburg. Die rechte Säule zeigt ergänzend die Anteile der unterschiedlichen Fahrzeugarten an den Kfz-Gesamtemissionen.

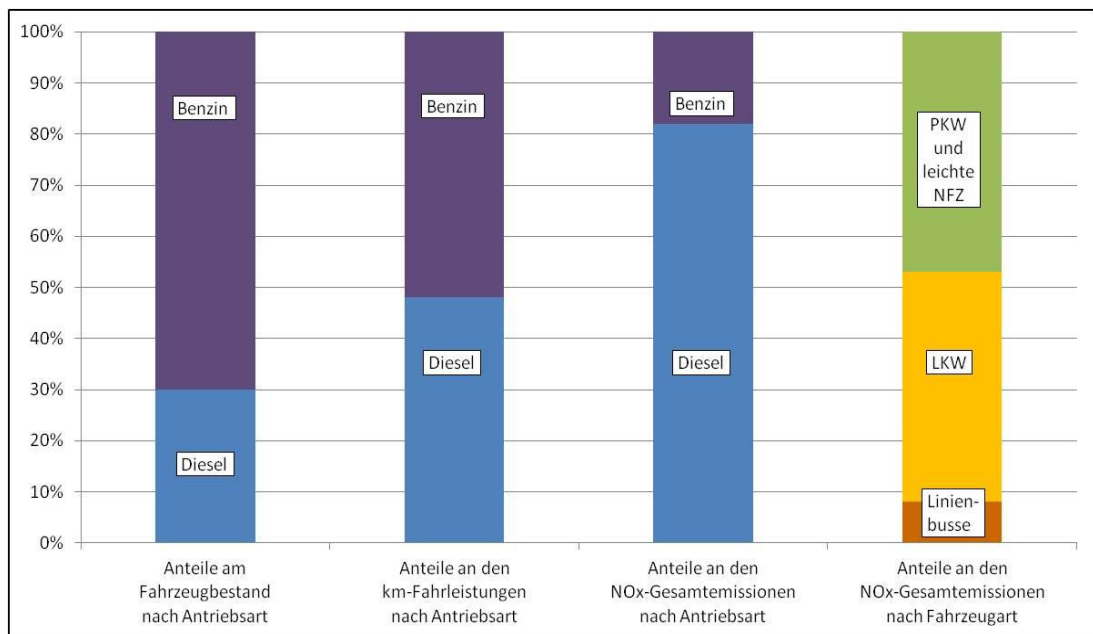


Abbildung 26: Unterschiedliche Anteile der Fahrzeuge an Fahrzeugbestand, Fahrleistung und NOx-Emissionen

- **geringe Abnahme der NOx-Emissionen von Diesel-Kfz im realen Fahrbetrieb der Innenstädte**

Die europäische Abgas-Gesetzgebung wird wesentlich später wirksam als ursprünglich angenommen. Problematisch ist dabei vor allem, dass die Dieselfahrzeuge im realen Betrieb wesentlich höhere Emissionen aufweisen, als die auf Basis des europäischen Testzyklus festgelegten Emissionswerte der einzelnen EURO-Norm-Standards angeben.

Abbildung 27 zeigt den Vergleich der NOx-Emissionen zwischen den EU-Abgasgrenzwerten für Benzin- und Diesel-Pkw und den Emissionen im innerörtlichen Realbetrieb, wie sie als Grundlage für die Emissionsfaktoren des HBEFA 3.1. ermittelt wurden. Besonders gravierend sind die Unterschiede bei den Diesel-Pkw der EURO 3 bis EURO 5 Standards. Hier können die realen Emissionen das Drei- bis Vierfache der EU-Abgasgrenzwerte betragen.

Aus der Abbildung wird ebenfalls deutlich, dass Diesel-Pkw, die der gesetzlichen Abgasnorm ab EURO 3 entsprechen, einen höheren Anteil von primärem NO₂ im Abgas aufweisen, als Fahrzeuge, die nur der Abgasnorm EURO 1 oder EURO 2 genügen. Ging man früher von einem NO₂-Anteil von

etwa 5 % an den gesamten Stickoxidemissionen im Abgas dieselbetriebener Fahrzeuge aus, beträgt dieser Anteil heute - abhängig von dem gemessenen Fahrzeug - bis zu 30 %. Auf der Basis vergleichender Ozonmessungen in der Stresemannstraße wurde beispielsweise für die dortige NO₂-Zusatzbelastung durch den Verkehr ein Anteil von 14 % für die direkten NO₂-Emissionen abgeschätzt (vgl. Institut für Hygiene und Umwelt, BGV, 2011). Diese Tatsache schlägt sich direkt als hohe Immissionsbelastung an den Verkehrsmessstationen nieder.

Bei einer Kfz-Flotte mit hohem Dieselanteil haben die NO_x-Emissionen und folglich die NO₂-Belastung in Innenstadtstraßen mit hohem Verkehrsaufkommen deshalb in den letzten Jahren entgegen vorheriger Annahmen nur wenig abgenommen. Auch bei den Nutzfahrzeugen entsprechen die nach dem europäischen Testzyklus festgelegten Grenzwerte nicht den Emissionen im realen innerstädtischen Fahrbetrieb.

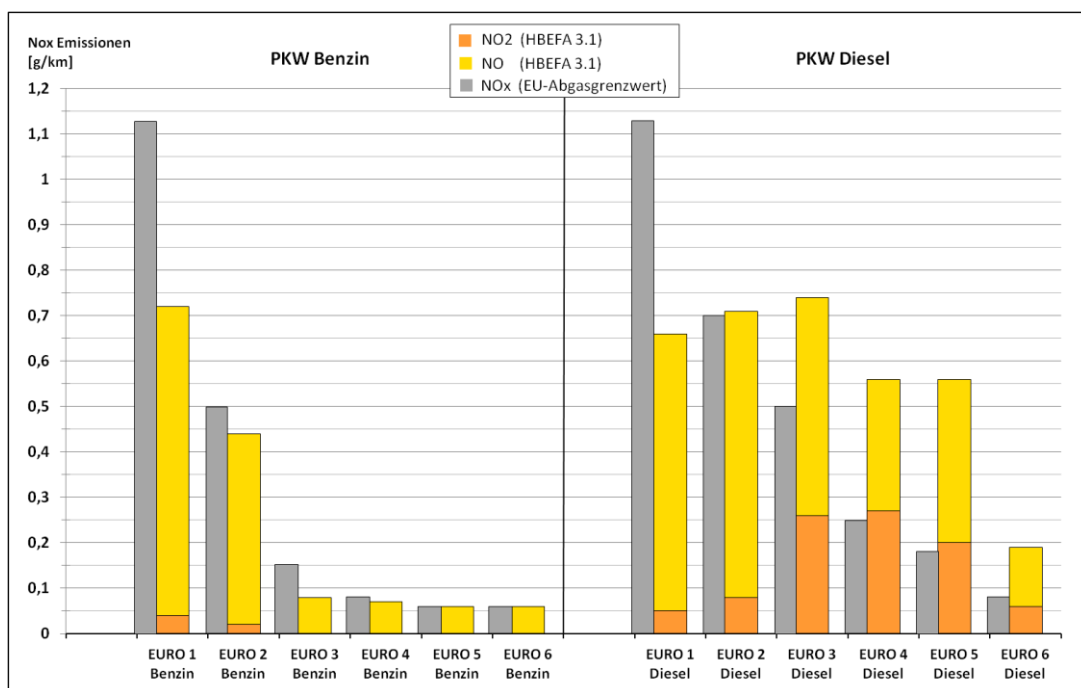


Abbildung 27: Unterschiedliche NO_x-Emissionen in Innerorts-Fahrsituationen. EU-Abgasgrenzwerte und Emissionsfaktoren des HBEFA 3.1.

Hinweis: Die EU-Abgasgrenzwerte für EURO 1 und EURO 2 sind auf den Summenwert von NO_x + HC zu beziehen, ab EURO 3 ausschließlich auf NO_x. (Redaktionelle Ergänzung Mai 2013)

- **Einfluss durch Ozonabbau**

Bei der Reaktion des Ozonabbaus wird Stickstoffmonoxid mit der Zeit zu Stickstoffdioxid umgewandelt. Ansteigende Ozonwerte in den letzten Jahren erhöhen das innerstädtische Oxidationspotenzial und tragen damit zu einer erhöhten NO₂-Belastung durch Ozonabbau bei. Dies zeigt auch die oben genannte Ozon-Sonderuntersuchung in der Stresemannstraße: im Jahr 2010 wurden ca. 19 % des Abgas-NO durch photochemische Oxidation zu NO₂ umgewandelt, 1993 waren es lediglich 13 % (vgl. Institut für Hygiene und Umwelt, BGV, 2011). Dies ist ebenfalls ein Grund dafür, dass bei deutlich sinkenden NO_x-Emissionen die NO₂-Konzentrationen nicht entsprechend zurückgingen (Nichtlinearität).

5.2.2 Feinstaub (PM₁₀)

Die Unterschiede zwischen der emittentenernen Belastung außerhalb Hamburgs (regionale Hintergrundbelastung), der allgemeinen Hintergrundbelastung in der Stadt und den Belastungsspitzen an Hauptverkehrsstraßen sind beim PM₁₀-Staub erheblich geringer als bei den Stickoxiden.

Nach den Messergebnissen 2010 hat die regionale Hintergrundbelastung (Ergebnis Bornhöved in Schleswig-Holstein, 20 µg/m³ PM₁₀) einen Anteil von 69 % an der Belastung an der Verkehrsmessstation Habichtstraße (29 µg/m³). Die städtische Belastung (als Mittelwert der Stationen Sternschanze, Wilhelmsburg, Veddel und Flughafen Nord von 22 µg/m³) trägt mit 2 zusätzlichen µg/m³ nur zu 7 % zur Gesamtbelastung an der Verkehrsmessstation bei. Rund ein Viertel der Belastung (24 % bzw. 7 µg/m³) an der Habichtstraße ist demnach dem lokalen Verkehr zuzuordnen. Hinsichtlich der Überschreitungstage des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ müssen im Jahr 2010 10 von 26 Tagen (38 %) dem Einfluss des örtlichen Verkehrs zugeordnet werden. 13 Überschreitungstage (50 %) hat es auch im ländlichen Bereich Schleswig-Holsteins gegeben. Sie sind somit überregionalen Einflüssen zuzuordnen. Drei zusätzliche Überschreitungstage können der städtischen Hintergrundbelastung zugeordnet werden (vgl. Abb. 28).

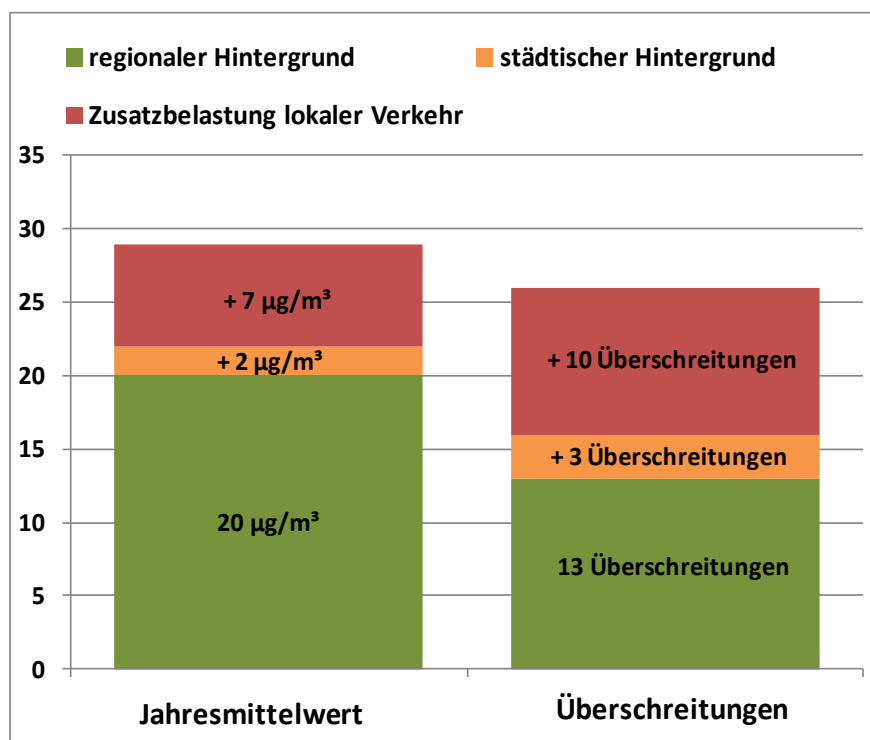


Abbildung 28: Anteile der PM₁₀-Konzentration und der Überschreitungstage an hoch belasteten Straßen am Beispiel Habichtstraße 2010

Wie die Untersuchung der Zusammensetzung der Stäube im Jahr 2006 gezeigt hat (Abb. 29, Institut für Hygiene und Umwelt, BGV 2008) wurde die lokale Zusatzbelastung hauptsächlich durch Ruß- und Eisenoxidanteile verursacht und kann somit auf den Straßenverkehr zurückgeführt werden.

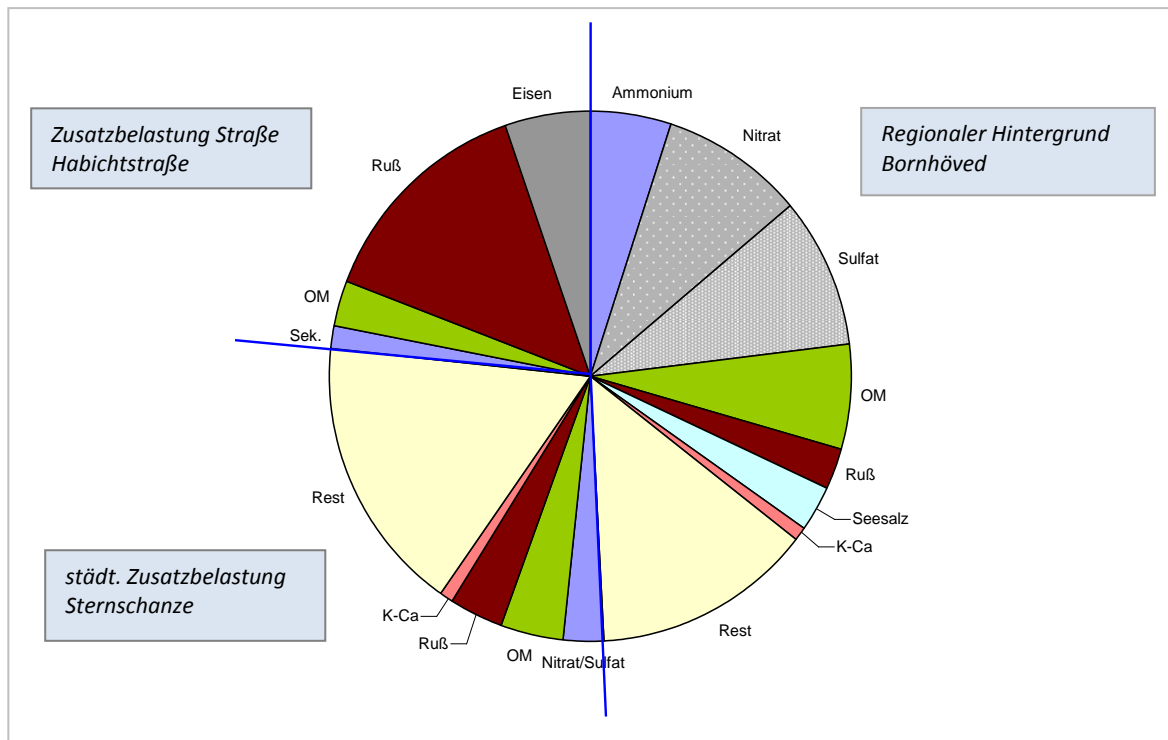


Abbildung 29: Durchschnittliche Zusammensetzung des PM₁₀-Staubes an der Habichtstraße im Untersuchungsjahr 2006 an Tagen mit mittleren PM₁₀-Konzentrationen (25 bis 50 µg/m³) auf Basis der Differenzbildung zur Sternschanze (städt. Hintergrund) und zu Bornhöved (regionaler Hintergrund), (BGV, HU)

5.2.2.1 Ursachen der PM₁₀-Grenzwertüberschreitungen im Jahr 2011

Wie in Kapitel 5.2.2 dargestellt, ist bei Feinstaub (PM₁₀) nicht wie bei NO₂ der lokale Straßenverkehr Hauptverursacher der Belastung, sondern ein Großteil ist durch verschiedene Hintergrundquellen bedingt. Dabei wird die Schadstoffbelastung stark durch meteorologische Ereignisse beeinflusst, was sich deutlich aus dem Jahresverlauf der Verteilung der Überschreitungstage mit mehr als 50 µg/m³ erkennen lässt. Während in den Sommermonaten aufgrund des guten vertikalen Luftaustausches eher selten erhöhte Staubkonzentrationen auftreten, werden in den Wintermonaten bei ausgeprägten Inversionswetterlagen häufig Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes festgestellt. Diese winterlichen Inversionswetterlagen sind meist auch verbunden mit niedrigen Temperaturen. In Abb. 30 wird die kumulierte (aufsummierte) Anzahl der Überschreitungstage an der Habichtstraße in den Jahren 2005 bis 2011 abgebildet.

Kalte Winter führten in den Jahren 2005 und 2006 zu mehr als den 35 zulässigen Überschreitungstagen. Die Winter 2006/ 2007 und 2008/2009 waren relativ mild, daher war das Belastungsniveau in den Jahren 2007, 2008 und 2009 auch erwartungsgemäß niedriger und die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelgrenzwertes lag an allen Stationen unterhalb von 35. Im Jahr 2010 konnte der Grenzwert trotz des kalten Winters 2009/2010 mit zahlreichen Überschreitungstagen in den ersten Monaten des Jahres eingehalten werden.

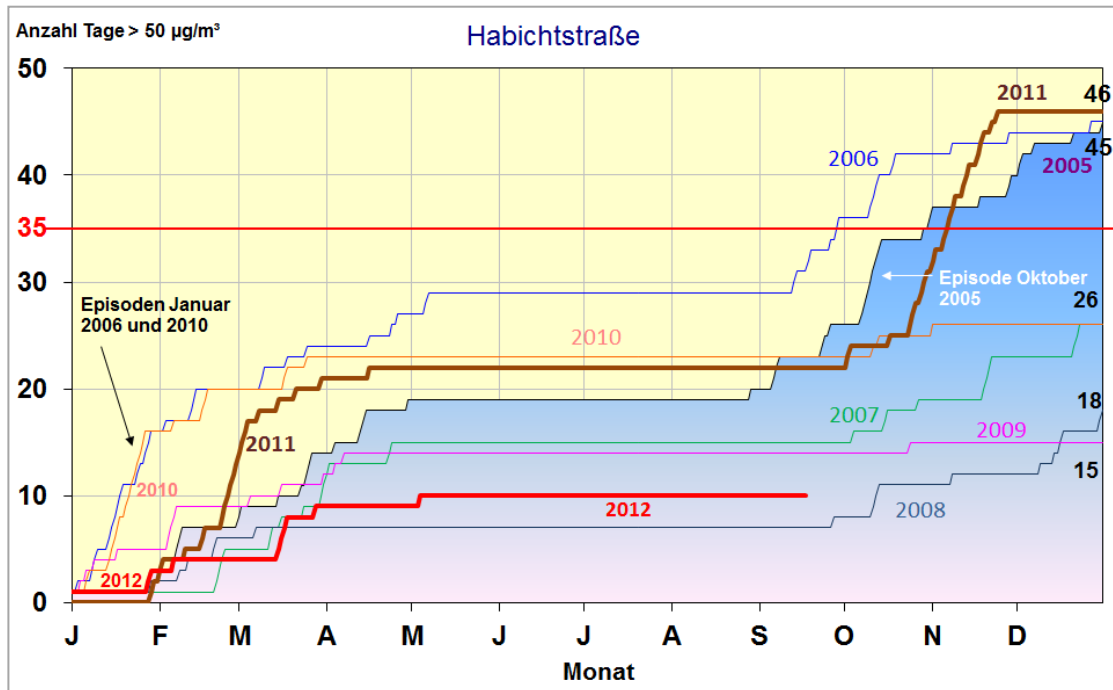


Abbildung 30: Kumulierte Anzahl der Überschreitungstage in der Habichtstraße 2005 bis 2011

Im Jahr 2011 wurde der Tagesmittelgrenzwert erstmals seit 2006 an mehr als 35 Tagen überschritten. In den ersten drei Monaten des Jahres stiegen die Belastungen durch Feinstaub erst im Februar und März stark an. Im Sommer gab es dann wie gewöhnlich eine Stagnation der Überschreitungstage. Aufgrund einer sehr beständigen Hochdruckwetterlage über Europa, die für Trockenheit und eine schlechte Durchmischung der Luft (Inversionswetterlage) sorgte, kam es in den Monaten Oktober und November zu zahlreichen Überschreitungstagen.

Insgesamt traten im Jahr 2011 in den Monaten Februar, März, April, Oktober und November mehrfach Episoden auf, an denen der regionale Belastungspegel insgesamt angehoben war und somit viele bzw. alle Stationen des Messnetzes gleichzeitig erhöhte PM_{10} -Werte zeigten. Vor allem im November wurden erhebliche Teile Deutschlands durch großräumige Luftverunreinigungen bzw. Ferntransporte mit hohen PM_{10} -Konzentrationen überzogen. Zum Teil waren nur die Küstengebiete oder die Berge, die aus der Inversionsschicht herausragten, geringer belastet. Als Beispiel zeigt die Abbildung 31 sechs Karten des Umweltbundesamtes für die PM_{10} - Tagesmittelwerte in Deutschland vom 4. bis 9. November 2011. 60 bis 70% der Belastung in Hamburg ist bereits im Umland vorhanden. Insgesamt an 16 Tagen lag die regionale Belastung so hoch, dass der Tagesmittelwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ an allen PM_{10} - Messstationen im Stadtgebiet gleichzeitig überschritten wurde. Davon lagen je vier Tage im Februar und März und acht Tage im November 2011.

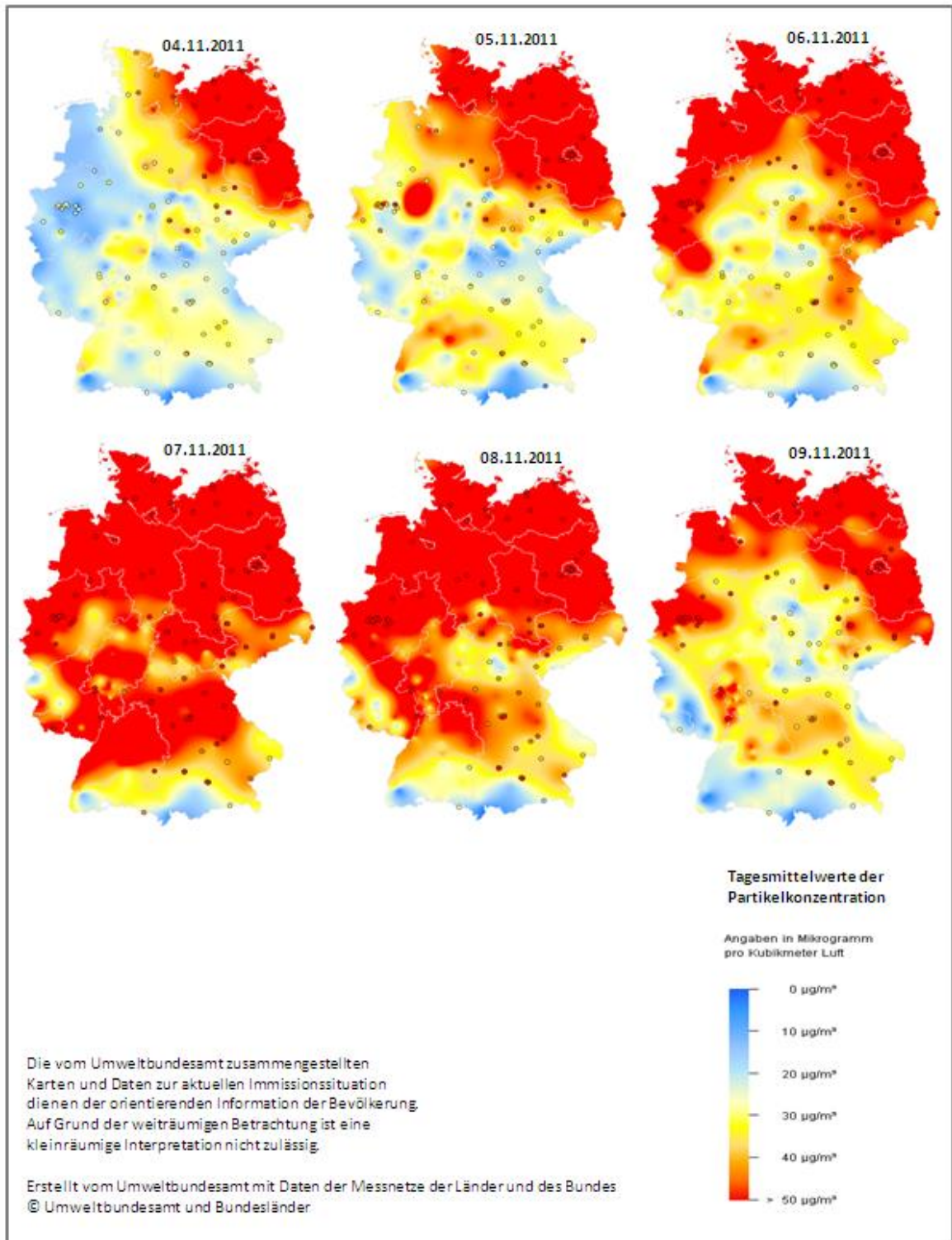


Abbildung 31: Tagesmittelwerte der Partikelkonzentration in Deutschland vom 04.- 09.11.2011. Quelle: UBA 2011

5.2.2.2 Feinstaubmessungen an der Station Sternschanze; Anzahl der Überschreitungen im Jahr 2011

Die Station Sternschanze hatte bereits in der Vergangenheit aller Hintergrundstationen stets die höchste Zahl an Überschreitungstagen (Ausnahme das gering belastete Jahr 2009, siehe auch die Tabelle 5). Insbesondere an warmen sonnigen Tagen verursachen Freizeitaktivitäten im umgebenden Park und auf einem nahegelegenen Sportplatz zeitweise erhöhte PM_{10} -Konzentrationen in den Nachmittags- und Abendstunden, die dann über den Konzentrationen an vergleichbaren Hintergrundstationen (Wilhelmsburg) oder nahe gelegenen Verkehrsmessstationen (Stresemannstraße) liegen können (siehe Beispiel der Woche 20. bis 26. April 2011 in Abbildung 32).

Liegt das allgemeine Konzentrationsniveau im städtischen Hintergrund an solchen Tagen knapp unter dem Tagesgrenzwert, kann an der Messstation Sternschanze durch die lokal bedingte Zusatzbelastung dann leicht eine Konzentration oberhalb des Tagesgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verursacht werden. Im Jahr 2011 wurden insgesamt 14 Tage gezählt, an denen die Feinstaubkonzentration an der Messstation Sternschanze nur knapp oberhalb des Grenzwertes (zwischen $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$) lag. Dadurch waren, im Gegensatz zu anderen Hintergrundmessstationen oder auch Verkehrsmessstationen, Überschreitungstage zu verzeichnen.

Neben den oben beschriebenen ungewöhnlich beständigen austauscharmen Wetterlagen, fanden ab Anfang Oktober in der Nähe der Messstation Straßenbauarbeiten statt, durch die eine zusätzliche lokale Belastung verursacht worden sein kann. Am 13. März traten zwischen 6 und 10 Uhr vormittags isoliert an der Station Sternschanze hohe Feinstaubkonzentrationen auf, deren Ursache unbekannt blieb, die aber einen Überschreitungstag nur an dieser Station verursachten. Weiter wurden durch das "Grünanlagenfestival" im Sternschanzenpark zeitweise sehr hohe Staubwerte bis über $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen, die am 8. und 9. Mai zu Tagesgrenzwertüberschreitungen führten.

Insgesamt wurden durch die genannten Ursachen an der Station Sternschanze im Vergleich zur ebenfalls städtischen Hintergrundmessstation Wilhelmsburg 19 zusätzliche Überschreitungstage verursacht und der Tagesgrenzwert wurde mit insgesamt 40 Überschreitungen an dieser Station erstmals überschritten.

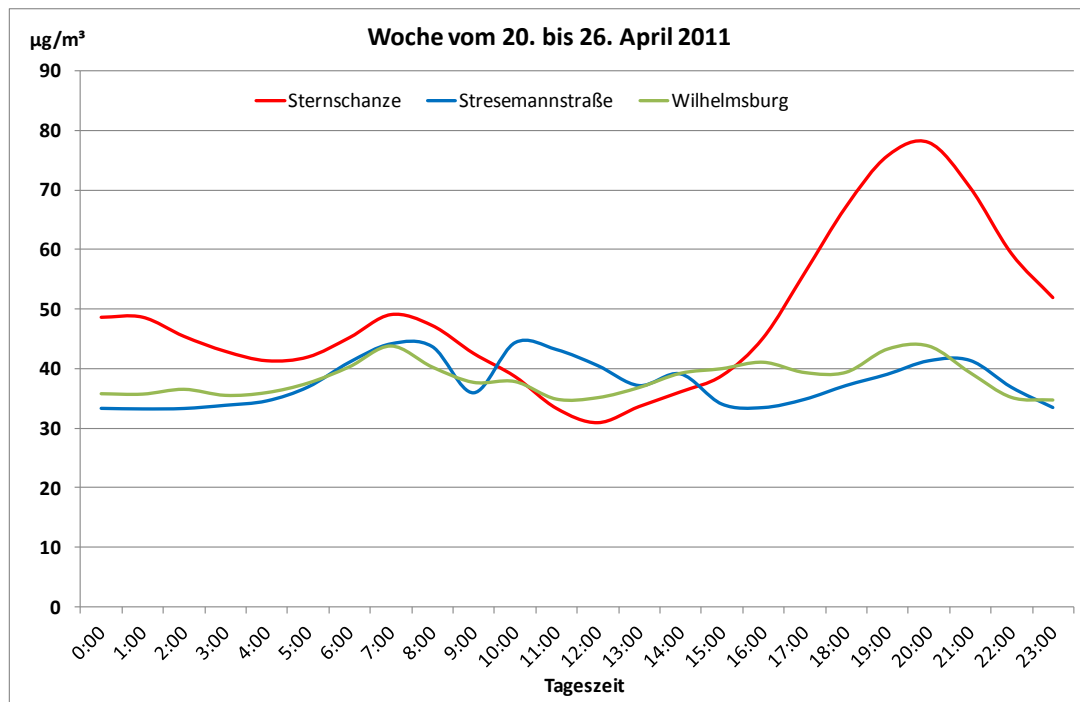


Abbildung 32: Durchschnittlicher Tagesverlauf der PM₁₀-Konzentration vom 20. - 26.04 2011.

5.3 Zusammenfassung der Verursacheranalyse

Aus der vorangegangenen Analyse der Belastungssituation ergibt sich folgende Sachlage:

- Hinsichtlich der Emissionen sind in Hamburg der Schiffs- und der Kfz-Verkehr neben den Industriequellen dominierend.
- Der Schiffsverkehr und die industriellen Quellen (vgl. Abbildung 19 und 20) sind überwiegend im Hafengebiet lokalisiert. Der Kfz-Verkehr verteilt sich als Linienquelle auf dem Straßennetz über das ganze Stadtgebiet häufig in unmittelbarer Nähe zur (Wohn-)Bebauung.
- Die Emissionen des Kfz-Verkehrs erfolgen unmittelbar bodennah im Aufenthaltsbereich von Menschen und im städtischen Bereich häufig in Straßenschluchten mit ungünstigen Ausbreitungsbedingungen. Die Quellhöhe bei industriellen Quellen und bei Seeschiffen ist deutlich höher und die Ausbreitungsbedingungen günstiger.
- Für die Überschreitungen des PM₁₀-Feinstaub Tagesmittelgrenzwertes 2011 ist vor allem die großräumige Hintergrundbelastung (Ferntransport) maßgeblich. Die Zusatzbelastung durch lokale Quellen ist vergleichsweise gering.
- Für die NO₂-Grenzwertüberschreitungen an den Verkehrsmessstationen ist der Straßenverkehr als Hauptverursacher anzusehen. Jedoch ist die allgemeine städtische Vorbelastung, verursacht durch die Vielzahl aller Emittenten (wie u. a. Straßen- und Schiffsverkehr, Müllverbrennungsanlagen, Kraftwerke und andere industrielle Großemittenten, aber auch Kleinemittenten wie BHKWs und häusliche Feuerungsanlagen), bereits relativ hoch. Sie liegt an der Hintergrundmessstation Sternschanze bereits bei 75 % des Grenzwertes.

- Besonders unter Berücksichtigung der Flottenzusammensetzung und der Fahrleistungsanteile sind dieselbetriebene Fahrzeuge als Hauptverursacher der Stickstoffdioxidbelastung an stark befahrenen Straßen anzusehen.

6 Maßnahmenplan

Die Ursachenanalyse zeigt, dass die Schadstoffbelastungen zum einen durch die allgemeine, großräumige Hintergrundbelastung und zum anderen durch das Emissionsverhalten der lokalen Quellen, vor allem des Kfz-Verkehrs, verursacht werden.

Der Schwerpunkt des kommunalen Handlungsspielraums im Rahmen der Luftreinhalteplanung liegt in der Regel in planerischen oder verhaltensbildenden Maßnahmen, während gesetzgebende und steuernde Instrumente der nationalen und europäischen Einflussebene vorbehalten sind. Langfristige und nachhaltige Erfolge bei der Einhaltung der europäischen Luftqualitätsgrenzwerte können daher nur durch Anstrengungen auf allen Ebenen erreicht werden.

Im Folgenden werden zunächst beispielhaft auf europäischer und nationaler Ebene ergriffene Maßnahmen benannt und anschließend auf die lokalen Hamburger Maßnahmen eingegangen.

6.1 Maßnahmen und Regelungen auf internationaler und nationaler Ebene

6.1.1 Internationale Regelungen im Bereich Schiffsverkehr

Die Regulierung der Schadstoffemissionen der Seeschifffahrt erfolgt in erster Linie durch internationale Regelungen. Diese werden durch zum Teil regional ausgestaltete Regelungen der EU ergänzt.

Die International Maritime Organization (IMO) ist die weltweit anerkannte Unterorganisation der Vereinten Nationen für internationale maritime Politik. Sie entwickelt international einheitliche und völkerrechtlich anerkannte Standards für Schifffahrt, Schiffssicherheit und Meeresumweltschutz.

Der weltweite Schutz der Meeresumwelt wird durch das im Jahr 1983 in Kraft getretene internationale MARPOL-Übereinkommen (International Convention for the Prevention of Marine Pollution from Ships) einschließlich der Anlagen (Annex I bis VI) geregelt. Zentrales Ziel ist die Verhütung der Verschmutzung der Meeresumwelt.

Die im Mai 2005 in Kraft getretene MARPOL Annex VI enthält Regelungen zur Verhütung der Luftverunreinigung durch Seeschiffe (Regulation for the Prevention of Air Pollution from Ships). Festgelegt sind die Emissionswerte für Stickoxide und Grenzwerte für den Schwefelgehalt von Treibstoffen. Zudem ist die Freisetzung ozonschädigender Stoffe sowie die Verbrennung von PCB und kontaminierter Verpackungen an Bord verboten.

Der Umweltausschuss der IMO (MEPC - Maritime Environmental Protection Committee) hat im Oktober 2008 beschlossen, dass der zulässige Schwefelanteil im Schiffstreibstoff ab dem Jahr 2012 weltweit von derzeit 4,5 % auf 3,5 % und ab dem Jahr 2020 auf 0,5 % gesenkt werden soll (nach einer spätestens im Jahr 2018 erfolgten Prüfung der Realisierbarkeit). Viele internationale Reedereien betreiben bereits heute ihre Schiffe mit Treibstoffen mit einem Schwefelgehalt von deutlich unter 3,5 %. Zurzeit fahren Seeschiffe international mit einem durchschnittlichen Schwefelgehalt im Kraftstoff von 2,38 % (vgl. IMO 2010).

Zudem sind für Sonderzonen sog. ECAs (Emission Control Areas) spezielle Beschränkungen festgelegt worden. In SECAs (Sulphur Emission Control Areas) darf bereits seit dem 1. Juli 2010 der Anteil von Schwefel im Kraftstoff nicht mehr als 1,0 % betragen. Nach dem 1. Januar 2015 ist hier der Einsatz von Schiffstreibstoff mit einem Schwefelanteil von 0,1 % vorgeschrieben.

Innerhalb der EU sind die Nord- und Ostsee sowie der Ärmelkanal als SECA ausgewiesen. Zudem haben die USA und Kanada im Mai 2010 bei der IMO die Ausweisung der West- und Ostküste beider Länder als ECAs beantragt. Diese ECAs sind im August 2012 in Kraft getreten.

Die Verbesserung der Luftqualität erfordert darüber hinaus die Reduzierung der NO_x-Emissionen. In MARPOL Annex 6 sind die zulässigen Grenzwerte für NO_x-Emissionen von Schiffsantrieben festgelegt. Nach der Einführung von „Tier I“, der ersten Stufe der Emissionsbestimmungen für Schiffsantriebe aus dem Jahr 2000, wurde bei NO_x eine Verminderung von 12-14 % je Tonne bei „Tier I“-Maschinen gegenüber dem Stand vor der Regulierung festgestellt.

Die nächste Stufe „Tier II“ ist im Jahr 2011 in Kraft getreten und fordert eine 20 %-ige Senkung der NO_x-Emissionen im Vergleich zu „IMO Tier I“. Die dritte Stufe der IMO-Emissionsvorschriften „IMO Tier III“ enthält strenge NO_x-Grenzwerte für Neubauten, die ab dem Jahr 2016 in Dienst kommen. Die NO_x-Emissionen werden dann auf 3,4 g/kWh bei einer Motorleistung von unter 130 UpM reduziert. „IMO Tier III“ sieht eine weitere Senkung der Emissionen in den ECAs auf das Niveau von 80 % unter „IMO Tier I“ vor.

Allgemein wird davon ausgegangen, dass die durch „IMO Tier II“ vorgegebene Emissionsminderung durch eine effizientere Nutzung der vorhandenen Technologien erreicht werden kann, während die „IMO Tier III“-Anforderungen den Einsatz von fortschrittlichen Technologien wie die selektive katalytische Reduktion (sog. SCR Katalysatoren) erfordern.

6.1.2 Europäische Ebene

Im März 2001 leitete die Europäische Kommission das Programm CAFE (Clean Air for Europe) ein. CAFE ist eine thematische Strategie zur Bekämpfung der Luftverschmutzung mit dem Ziel, eine langfristige, integrierte Politik zum Schutz gegen die Auswirkungen der Luftverschmutzung auf die menschliche Gesundheit zu entwickeln. Im September 2005 wurde diese erarbeitete Strategie mit ihren Zielen zum Umwelt- und Gesundheitsschutz und zur Verringerung der Emissionen bis 2020 vorgestellt. Zur Umsetzung sind demnach unter anderem folgende Maßnahmen erforderlich:

- Zusätzliche rechtliche Regelungen zur Verminderung von Feinstaub (PM_{2,5})
(erfolgt durch die Überarbeitung und Zusammenfassung der bisherigen Luftqualitätsrahmenrichtlinie und der ersten drei Tochterrichtlinien zur Richtlinie 2008/50/EG)
- Verschärfung der Richtlinie über Nationale Emissionshöchstmengen (NEC)
(Umsetzung in nationales Recht mit Inkrafttreten der 39. BImSchV)
- Neue Abgasstandards (EURO 5 und 6) für Pkw und Lkw
(erfolgt durch Verordnungen EG 715/2007 und EG 595/2009)
Regelungen für Feuerungsanlagen < 50 MW
- Revision der IVU-Richtlinie
(erfolgt durch Richtlinie 2008/1/EG und 2010/75/EG (Industrieemissionsrichtlinie))

Hervorzuheben sind in Hinblick auf die verkehrsbedingte Luftbelastung in den Städten besonders die gesetzlichen Vorgaben zu den Kraftfahrzeug-Abgasgrenzwerten. Mit den Grenzwerten der einzelnen EURO-Normen 1-6 für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge bzw. EURO I-VI für Lkw und Busse wurden europaweit verbindliche Emissionsstandards geschaffen. Die aktuelle Verschärfung dieser

Emissionsstandards sieht die Einführung der derzeit höchsten Stufe EURO 6 für Pkw bis 2015 und EURO VI für Lkw und Busse bis 2013 vor (EG 715/2007 und EG 595/2009). Mit der Einführung des EURO 6/VI-Norm werden durchgreifende Minderungen insbesondere der Stickoxide erwartet. Da ihr Anteil am Fahrzeugbestand allerdings nur langsam zunehmen wird („natürliche“ Flottenerneuerung), kommt die Einführung, auch bei Inanspruchnahme einer verlängerten Frist bis 2015, für die NO₂-Grenzwerteinhaltung zu spät.

Auch das EU-Weißbuch „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“ vom März 2011 setzt Ziele zur Reduktion verkehrsbedingter Emissionen mit einem Zeithorizont bis 2050. Mit einer effizienteren Verkehrsplanung sollen Europas Straßen- und Schienen-, Luft- und Wasserwege besser miteinander vernetzt werden und dadurch eine geringere Abhängigkeit von Öleinfuhren sowie eine Senkung der Treibhausgasemissionen erreicht werden.

6.1.3 Nationale Ebene

Die Verordnungen der EU sind von den Mitgliedsstaaten direkt anzuwenden bzw. Richtlinien in nationales Recht umzusetzen. Darüber hinaus hat der Bund eine Vielzahl von Maßnahmen und Programmen geschaffen, die zur Verbesserung der Qualität der Umgebungsluft beitragen sollen. Davon sind im Bereich des Kfz-Verkehrs insbesondere folgende hervorzuheben:

Finanzielle Förderung

Abgeschlossene Maßnahme

- Richtlinie zur Förderung des Absatzes von Personenkraftwagen vom 20.02.2009 mit Änderung der Richtlinie vom 17.03.2009 (Umweltprämie). Bei Neukauf eines Fahrzeuges mit mindestens EURO 4 Abgasnorm und gleichzeitiger Verschrottung eines mindestens 9 Jahre alten Fahrzeuges erhielten Privatpersonen einen Zuschuss von 2.500 € im Zeitraum Januar bis Dezember 2009. Insgesamt wurden etwa 2 Mio. Fahrzeuge mit einem Durchschnittsalter von über 14 Jahren verschrottet.

http://www.bafa.de/bafa/de/wirtschaftsfoerderung/umweltpraemie/dokumente/foederrichtlinie_umweltpraemie.pdf

Laufende Maßnahmen

- Mit dem Programm zur Förderung des nachträglichen Einbaus von Partikelminderungssystemen bei Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen mit Selbstzündungsmotor (Diesel) wird seit September 2009 der nachträgliche Einbau von Rußpartikelfiltern bei Pkw, seit dem 13.05.2010 auch bei leichten Nutzfahrzeugen, mit einem Betrag von 330 € (bzw. 260 € ab 2013) gefördert. Die derzeitige Förderperiode gilt für Nachrüstungen, die zwischen dem 1.1.2012 und 31.12.2013 durchgeführt werden.

http://www.bafa.de/bafa/de/weitere_aufgaben/pmsf/index.html

- Die Spreizung der Mautsätze für schwere Nutzfahrzeuge ab 12 t zulässiges Gesamtgewicht nach Emissionsklassen zwischen der niedrigsten und höchsten Mautkategorie um 100 Prozent verstärkt den Anreiz, umwelteffiziente Lkw einzusetzen.

<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/34094/publicationFile/41250/mautsaetze-ab-1-1-2009.pdf>

- Förderung von fahrzeugbezogenen Umweltmaßnahmen wie Einbau von Partikelminderungssystemen oder Betriebsmittel für Abgasreinigungssysteme (z. B. AdBlue) mit bis zu 3.600 € pro Fahrzeug im Rahmen des seit 2009 bestehenden „De-Minimis“-Programms vom Bundesamt für Güterverkehr (BAG)
http://www.bag.bund.de/DE/Navigation/Foerderprogramme/Deminimis/Deminimis_2012/demin12_node.html
- Förderung der Anschaffung emissionsarmer schwerer Nutzfahrzeuge (über 12 t zulässiges Gesamtgewicht) im Güterverkehr, die mindestens die EEV-Norm (bis 31.12.2011) oder die EURO VI-Norm erfüllen, durch einen Zuschuss der KfW-Bankengruppe seit 01.09.2007.
<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/30588/publicationFile/426/richtlinie-zur-foerderung-der-anschaffung-emissionsarmer-schwerer-nutzfahrzeuge-vom-18-januar-20.pdf>
- Förderung der Anschaffung emissionsarmer Fahrzeuge durch Vergabe zinsgünstiger Kredite an Unternehmen im Rahmen des KfW-Umweltprogramms der KfW-Bankengruppe.
<http://www.kfw.de/kfw/de/Inlandsfoerderung/Programmuebersicht/KfW-Umweltprogramm/index.jsp>
- Steuerbefreiung nach Kraftfahrzeugsteuergesetz: bis zu 150 € bis max. 31.12.2013 für Diesel-Pkw der Stufe EURO 6 bei Erstzulassung zwischen dem 01. 01 2011 und dem 31.12.2013. Außerdem ist das Halten von Personenkraftwagen, die Elektrofahrzeuge im Sinne des § 9 Abs. 2 KraftStG sind, für die Dauer von fünf Jahren ab dem Tag der erstmaligen Zulassung von der Steuer befreit.
<http://www.gesetze-im-internet.de/kraftstg/index.html>

Novellierung der 1. BImSchV

Die Kleinf Feuerungsanlagenverordnung (1. BImSchV) wurde 2010 novelliert, um die Schadstoffbelastung durch kleine und mittlere Feuerungsanlagen in Haushalten und Gewerbebetrieben zu reduzieren. Die Anforderungen wurden sowohl für Neuanlagen als auch für bestehende Anlagen erhöht. Dies kommt vorrangig der Begrenzung der Feinstaubemissionen zugute, aber auch für Stickoxide werden die Emissionsgrenzwerte für bestimmte Kleinf Feuerungsanlagen gesenkt.

Maßnahmen im Verkehrsbereich

Viele Infrastrukturmaßnahmen, die Einfluss auf den Modal-Split und damit auch auf den Anteil der verkehrsbedingten Luftschadstoffe haben, werden auf Ebene des Bundes geplant, finanziert bzw. durchgeführt. Die für Hamburg relevanten Maßnahmen werden im nachstehenden Kapitel eingehender betrachtet.

6.2 Hamburger Maßnahmen

6.2.1 Bisherige Maßnahmen

Schon in den frühen achtziger Jahren hat Hamburg Maßnahmen zur Luftreinhaltung ergriffen. Sie wurden unter anderem 1997 in der von der damaligen Umweltbehörde herausgegebenen Publikation „Luftreinhaltung in Hamburg 1982 bis 2000“ in Anlehnung an den 1994 herausgegebenen „Umweltatlas Hamburg“ in Form von Karten, Graphiken und Erläuterungstexten dargestellt.

Ein erster nach den Vorgaben der Europäischen Union und der damals geltenden 22. BImSchV erstellter Luftreinhalteplan wurde im Jahr 2004 aufgrund der Überschreitung des NO₂-Grenzwertes plus der damals geltenden Toleranzmarge herausgegeben. Im Jahr 2005 wurde aufgrund von PM₁₀-Grenzwertüberschreitungen in der Habichtstraße zusätzlich ein Aktionsplan gegen Belastungen durch Feinstaub aufgestellt.

Die Maßnahmen beider Pläne bezogen sich überwiegend auf die Verminderung verkehrsbedingter Schadstoffemissionen. Sie beinhalteten eine Vielzahl von kurz-, mittel- und langfristigen Planungen, unter anderem bauliche sowie organisatorische Maßnahmen zur Verstetigung oder Umlenkung von Verkehrsflüssen. Zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV wurden Streckenerweiterungen und Taktzeitenverdichtungen vorgenommen sowie Park & Ride-Stellplätze und zentrale Omnibusbahnhöfe neu- bzw. umgebaut. Zudem wurde der Großteil der Hamburger Busflotte mit Rußpartikelfiltern ausgestattet sowie Brennstoffzellen- und Dieselhybrid-Fahrzeuge eingesetzt.

Die zahlreichen Einzelmaßnahmen beider genannten Pläne mit ihrem derzeitigen Bearbeitungsstand sind in den Tabellen 12 und 13 im Anhang 1 aufgeführt. Die Maßnahmen sind bis auf wenige Ausnahmen vollständig umgesetzt oder befinden sich in der laufenden Umsetzung.

Maßnahmen des Luftreinhalteplans 2004

Der Luftreinhalteplan von 2004 sah Maßnahmen in Altona-Nord im Bereich der Messstationen Max-Brauer-Allee, Kieler Straße und Stresemannstraße sowie in Barmbek-Nord im Bereich der Messstation Habichtstraße vor (39 Punkte-Programm). Die Maßnahmen zielten vorwiegend auf eine Verringerung der Schadstoffemissionen durch eine Verstetigung des Verkehrsflusses ab. Neben gezielten Maßnahmen im Straßenverkehr waren im Luftreinhalteplan von 2004 zahlreiche Maßnahmen im Bereich des schienengebundenen Verkehrs enthalten. Vieles ist bereits ganz oder teilweise abgeschlossen. Langfristige Maßnahmen wie Streckenausbauten oder der Bau der U-Bahnlinie U4 befinden sich derzeit in Umsetzung oder Planung.

Maßnahmen des Aktionsplans 2005

Anlässlich der Überschreitung des EU-Tagesgrenzwertes für Feinstaub an der Verkehrsmessstation Habichtstraße wurde im Dezember 2005 der „Aktionsplan gegen Belastungen durch Feinstaub – Hamburg/Habichtstraße“ aufgestellt. Er enthielt Maßnahmen aus den Bereichen Verkehr, Industrie und Energie. Einige davon zielten ausschließlich auf die Reduzierung der Feinstaubbelastung ab. Viele Maßnahmen beabsichtigten jedoch allgemein die Verringerung des Verkehrsaufkommens sowie des Energieeinsatzes und trugen somit auch zur Reduktion der Stickoxidbelastung bei.

Wirkung bisheriger Maßnahmen auf die Belastungssituation

Die kontinuierlichen Messungen des Hamburger Luftmessnetzes geben Hinweise auf die langfristige Wirkung der Gesamtheit der Hamburger Maßnahmen. Die Wirkungen einzelner umgesetzter Maßnahmen auf die Luftschadstoffbelastung kann aufgrund der Überlagerung vieler Einflussfaktoren jedoch messtechnisch nicht nachvollzogen werden, eine Korrelation zu einzelnen Maßnahmen ist nicht darstellbar. Besonders witterungsbedingte Einflüsse können zu deutlichen zwischenjährlichen Schwankungen der gemessenen Schadstoffbelastungen führen, wie unter anderem die Tagesmittelwerte von PM₁₀-Feinstaub in 2011 zeigen. Neben Witterungsbedingungen haben auch zahlreiche weitere Parameter, wie zum Beispiel Änderungen der Verkehrsstärke und -zusammensetzung, Baustellen-tätigkeiten oder Winterdienste auf den Straßen einen Einfluss auf die Messergebnisse.

Durch die Summenwirkung der bisher durchgeführten Maßnahmen ist insgesamt von einer Abnahme der emittierten Schadstoffmengen auszugehen, die sich positiv auf die Schadstoffbelastung auswirkt. Das bisherige umfangreiche Hamburger Maßnahmenpaket hat in jedem Fall seinen Teil zur Verbesserung der Luftqualität in Hamburg beigetragen, aber trotz des zurückgehenden Trends der Immissionsbelastung werden die gültigen Immissionsgrenzwerte weiterhin überschritten. Somit ist die Ergreifung weiterer Maßnahmen und nachhaltiger Planungen zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung erforderlich.

6.2.2 Maßnahmen der 1. Fortschreibung des Hamburger Luftreinhalteplans

Gemäß § 47 Abs. 4 BImSchG sind die bei der Aufstellung eines Luftreinhalteplans festzulegenden Maßnahmen entsprechend den Verursacheranteilen unter dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten. Die oben angeführten Untersuchungen zu den Ursachen der NO₂-Grenzwertüberschreitung (vgl. Kap. 5.2.1.1) verdeutlichen, dass vor allem der Straßenverkehr zu den hohen lokalen Schadstoffbelastungen beiträgt. Somit sind die festzulegenden Maßnahmen vorrangig im Bereich des Straßenverkehrs anzusetzen. Die vorliegende 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans enthält hierzu umfangreiche Schritte. Aber auch die anderen Emittentengruppen sind entsprechend berücksichtigt. Diese tragen zum Teil in eher geringem Maße zu den lokalen Überschreitungen an den Verkehrsmessstationen bei, sind aber auch mitverantwortlich für die hohe Hintergrundbelastung.

Die PM₁₀-Grenzwertüberschreitung im Jahr 2011 ist nicht vordergründig auf den Straßenverkehr zurückzuführen, sondern trat im Zusammenhang mit ungewöhnlich lang anhaltenden austauscharmen Wetterlagen und verschiedenen, vor allem großräumigen Verursachern auf. Die im Plan festgelegten Maßnahmen werden die innerstädtische Feinstaubbelastung insgesamt senken.

Nachfolgend werden die Hamburger Maßnahmen der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans vorgestellt. Eine detaillierte Beschreibung der Einzelmaßnahmen findet sich in den Datenblättern in Anhang 2.

6.2.2.1 Maßnahmen im Verkehrsbereich

Anhand der vorhandenen Daten zu Verkehrsmengen- und Mobilitätsentwicklung lässt sich für Hamburg ein allgemeiner Trend ableiten. Beispielsweise wird aus den Aufzeichnungen des durchschnittlichen, werktäglichen Verkehrs (DTV_w) erkennbar, dass die Verkehrsmengen im Stadtstraßenbereich in den letzten zwanzig Jahren kontinuierlich zurückgegangen sind. Die Auswertung zu „Mobilität in Deutschland“, aus der sich beispielsweise das Verkehrsmittelwahlverhalten über den „Modal Split“ darstellen lässt, zeigt,

dass bei den Hamburger Einwohnern der Anteil des Umweltverbundes (Fuß, Fahrrad, Öffentlicher Verkehr) als Hauptverkehrsmittel an den zurückgelegten Wegen von 53 % in 2002 auf 58 % in 2008 gestiegen ist und dementsprechend der Anteil des motorisierten Individualverkehrs an den zurückgelegten Wegen gesunken ist. Diese positive Tendenz zeigt, dass die verkehrspolitische Ausrichtung Hamburgs in die richtige Richtung weist. Daher gilt es, das Begonnene in diesem Bereich konsequent weiter auszubauen.

Doch Hamburg kann als größte deutsche Hafenstadt und bedeutender Logistikstandort in Nord- und Mitteleuropa nicht nur innerhalb seiner Grenzen denken und handeln. Als Welthafen spielen auch die sogenannten Hinterlandanbindungen eine besondere Rolle. Es ist ein zentrales Ziel der Hamburger Verkehrspolitik, den hohen Anteil des Verkehrsträgers Schiene an den Seehafenhinterlandtransporten sicherzustellen und zukünftig weiter zu steigern (von 36 % im Jahr 2010 auf 41 % im Jahr 2025). Auf diese Weise wird verhindert, dass die steigenden Güterverkehre in den und aus dem Hafen Hamburg zu einer Steigerung der Hintergrundbelastung durch Luftschadstoffe führen.

Stärkung des Schienenverkehrs

Zum Schienenknoten Hamburg wurden die erwartete Nachfrage und mögliche kapazitätssteigernde Maßnahmen gutachterlich untersucht. Auf Grundlage dieses Gutachtens setzt sich Hamburg auf allen Ebenen dafür ein, dass die notwendigen Maßnahmen im Schienennetz rechtzeitig umgesetzt werden. Bei der Neuaufstellung des Bundesverkehrswegeplans 2030, die derzeit läuft, wird Hamburg alles daran setzen, die maßgeblichen Maßnahmen für den Schienenknoten Hamburg und die Hinterlandanbindungen als prioritär zu verankern.

Um diese Steigerung des Güterverkehrsanteils auf der Schiene zu realisieren, müssen im Knoten Hamburg und auf den Zulaufstrecken zum Hamburger Hafen die Schienenkapazitäten ausgebaut werden. Erforderlich hierfür ist die Realisierung:

- der Y-Trasse einschließlich der Anbindung an die Strecke Celle-Lehrte und die Nutzung dieser Strecke auch für den Güterverkehr,
- die Elektrifizierung und der Ausbau der OHE-Strecke von Winsen bzw. Lüneburg über Soltau nach Celle als reine Güterverkehrsstrecke. Diese soll als Interimslösung die Hafenhinterlandstrecken der DB AG entlasten, bis die Y-Trasse realisiert ist, und nach deren Fertigstellung ebenfalls Auslastungsspitzen abfangen,
- der zügige Ausbau der Ost-Korridore des DB Wachstumsprogramms von Uelzen über Stendal, Halle, Leipzig, Hof nach Regensburg als durchgehend zweigleisige elektrifizierte Strecke,
- der Aufbau von Terminals des kombinierten Verkehrs im Hafenhinterlandbereich, durch den gewährleistet wird, dass einerseits die Umschlagsmöglichkeit für die Nachlaufverkehre zu den Firmen ohne Gleisanschlüsse gegeben ist und andererseits die knappen Trassen auf der deutschen Bahninfrastruktur durch effektiv ausgelastete Züge genutzt werden.

Auf den jährlich stattfindenden Konferenzen der Küstenländer (Konferenz Norddeutschland (KND)) und der Konferenzen der Wirtschafts- und Verkehrsminister/-senatoren der norddeutschen Küstenländer (KüWiVerMinKo) ist das Thema „Norddeutsche Verkehrsinfrastruktur“ ständiger Berichtspunkt. Hamburg setzt sich aktiv für die notwendigen Investitionen in die überregionale Verkehrsinfrastruktur der norddeutschen Küstenländer ein. Hamburg zielt dabei vor allem auf eine Verbesserung der

Schienenverbindungen ab, die unter ökologischen sowie ökonomischen Gesichtspunkten besonders zu fokussieren sind. Mit der „Ahrensburger Liste“, die für den Seehafenhinterlandverkehr wichtige Verkehrsprojekte enthält, setzen sich die norddeutschen Länder gemeinsam für die Sicherung der Hinterlandanbindung der Seehäfen ein. Außerdem führt Hamburg intensive Gespräche mit den Nachbarländern, dem Bund und auch mit der Deutschen Bahn AG, um die vorgenannten Ziele zu erreichen.

Ergänzend setzt sich Hamburg dafür ein, den Einsatz von Elektrofahrzeugen auf den Schienenverbindungen weiter zu stärken. Schon heute werden auf der Schiene - gerade bei den schweren Güterzügen - überwiegend Elektrolokomotiven eingesetzt. Elektromobilität hat der Bund als wichtigsten Baustein für die Reduktion von Schadstoffen im Verkehrsbereich angesehen und diese Haltung wird von Hamburg unterstützt. Im Schienenverkehr ist gewährleistet, dass dieser „elektrische Treibstoff“ auch während der Fahrt zugeführt werden kann und nicht über eine Batterie nur für einen begrenzten Radius eines Fahrzeugs zur Verfügung steht. Wird der Strom auch noch durch regenerative Systeme erzeugt, ist die Schiene mit Abstand das umweltverträglichste Verkehrsmittel.

Hamburg setzt sich daher besonders dafür ein, dass die Schieneninfrastruktur für Elektrotriebfahrzeuge bzw. Elektroloks in der Metropolregion und im Bereich des Hafenhinterlandverkehrs ausgebaut wird. Erfolgreich war bereits der Einsatz für die Elektrifizierung der Strecke Hamburg – Lübeck, auf der nun uneingeschränkt Elektrotriebfahrzeuge bzw. Elektroloks im Personen- und Güterverkehr fahren können. Im Rahmen der Realisierung der festen Querung des Fehmarnbelts ist der zweigeleisige Ausbau und die Elektrifizierung der Strecke Lübeck – Puttgarden geplant. Durch diesen Ausbau ist gewährleistet, dass auf der Relation Hamburg und Kopenhagen der Verkehr nicht nur beschleunigt wird, sondern auch mit umweltfreundlichen Elektrotriebfahrzeugen bzw. Elektroloks betrieben werden kann.

Der Gütertransport per Bahn ist für Transportunternehmen der schnellste und umweltfreundlichste Weg. 36 % der im Hafen umgeschlagenen Waren werden bereits mit der Bahn transportiert. Zur Senkung der Emissionen werden der geplante Ausbau sowie die Modernisierung der Hafenbahninfrastruktur beitragen. Ziel ist es, den Modal-Split-Anteil der Bahn bis 2025 um 5 % auf 41 % zu erhöhen. Positiv auf diesen Bahn-Anteil wirkt sich zum einen die dynamische Entwicklung der heute schon von der Bahn dominierten Hinterlandregionen in Osteuropa aus. Kommt es ferner zu einem weiterhin überproportionalen Anstieg der Ölpreise, so führt auch dies unweigerlich zu einer Verringerung der Wettbewerbsfähigkeit von Lkw und damit zu einer Verlagerung auf die Bahn. Aufgrund des erwarteten Mengenwachstums im Containerverkehr wird es sich außerdem für viele Regionen lohnen, regelmäßige Bahn-Dienste als wirtschaftliche und ökologische Alternative zu heutigen Lkw-Verkehren einzurichten. Schwerpunkt der Hafenbahn ist es daher, sich langfristig den steigenden Anforderungen entsprechend zu entwickeln. Dazu gehören der Ausbau des Schienennetzes und moderne, effiziente Methoden zur Güterverkehrssteuerung. Insgesamt werden in die Modernisierung der Hafenbahn in den nächsten Jahren mehr als 721 Mio. € investiert.

Doch Hamburg denkt weiter als „nur“ in Infrastrukturmaßnahmen. So wird seit dem Jahr 2012 auch das Pilotprojekt "Hafen Hamburg 62 +" durchgeführt. Ziel ist es, Optimierungspotenziale im Container-Bahntransport zwischen Hamburg und Bayern, der bereits bei bis zu 65 % liegt, aufzuzeigen und so den Bahnanteil auf dieser Distanz noch weiter zu steigern. Hintergrund ist, dass eine Anhebung des Bahnanteils um wenige Prozentpunkte bereits signifikante Auswirkungen auf den Straßenverkehr und die entstehenden Emissionen im Seehafen-Hinterlandverkehr hätte. Aus diesem Grund werden derzeit im Zuge einer Weiterentwicklung des Projekts konkrete Ansätze verfolgt, um - neben der Infrastruktur - auch

weitere Logistikprozesse in der Containerabwicklung im Hamburger Hafen zu optimieren, u. a. die Zollabwicklung sowie eine bessere IT-Vernetzung entlang der Transportkette. Es ist weiterhin vorgesehen, das Projekt auch auf andere Bundesländer zu übertragen, um auf diesen Strecken ebenfalls eine Optimierung des Bahnanteils im Containertransport zu erzielen und so Emissionen einzusparen.

Im Personenverkehr wird in der Metropolregion u. a. die S-Bahn-Linie S 4 von Hamburg nach Bad Oldesloe mit einer späteren Erweiterung um einen West-Ast nach Itzehoe bzw. Wrist/Kellinghusen realisiert werden. Diese Maßnahme dient nicht nur dem Personennahverkehr, sondern durch sie werden einerseits die Strecke Hamburg-Lübeck entlastet, aber andererseits auch Bahnsteigkapazitäten im Hamburg Hauptbahnhof geschaffen, die für weitere Züge im Nah- und Fernverkehr zur Verfügung stehen. Es ist erwiesen, dass bei einem attraktiven Nah- und Fernverkehrsangebot Reisewillige vermehrt in Bahnen einsteigen. Aus diesem Grund wird hierdurch eine sinnvolle Alternative zu anderen Verkehrsträgern geschaffen und ein weiterer Beitrag geleistet.

Alle diese Maßnahmen im Schienensektor werden dazu beitragen, dass viele Verkehre von der Straße auf die Schiene verlagert werden und der Emission verkehrsbedingter Luftschadstoffe entgegen gewirkt wird.

Verkehrsplanung, Verkehrsmanagement und Mobilitätsmanagement in der Stadt

Durch die Änderung des Mobilitätswahlverhaltens hin zu umweltverträglichen Verkehrsmitteln kann durch eine damit verbundene Reduzierung des motorisierten (Individual-) Verkehrs ein Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität sowie allgemein zum Umwelt- und Klimaschutz geleistet werden. Allerdings ist anzumerken, dass das Mobilitätswahlverhalten von Menschen von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst wird. Dies können z. B. Energie- und Kraftstoffpreise, Arbeitsmarktsituation, persönliche Einstellungen, persönliche Lebenssituationen aber auch Qualität und Leistungsfähigkeit von alternativen Mobilitätsangeboten oder auch der Straßenzustand sein. Seitens der Freien und Hansestadt Hamburg gilt es, mit den vorhandenen und möglichen Stellschrauben auf eine Verschiebung in Richtung umweltfreundlicher Mobilität hinzuwirken und die Voraussetzung und Anreize dafür zu schaffen.

Einen wichtigen Baustein umweltfreundlicher Mobilität in Hamburg stellt der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) bzw. die Anbindung des Umlandes durch den öffentlichen Verkehr dar. Hamburg bzw. die Metropolregion Hamburg verfügt über ein seit Jahren gut ausgebautes Netz, welches sich aus Angeboten der S-, U- und Regionalbahnen sowie Bus- und Fährverbindungen zusammensetzt. Der Hamburger Verkehrsverbund (HVV) zählt heute mit einem regionalen Bedienungsgebiet von 8.700 km² in drei Bundesländern und knapp 680 Mio. Fahrgästen pro Jahr zu den größten Verkehrsverbänden Deutschlands. Mit fast 750.000 Stammkunden (Zeitkarteninhaber) leistet der Verbund einen wesentlichen Beitrag für eine umwelt- und klimafreundliche Gestaltung des städtischen und regionalen Verkehrs.

Gleichwohl gilt es, das Angebot im ÖPNV kontinuierlich hinsichtlich mehrerer Qualitätsmerkmale (z. B. Einfluss auf das Verkehrsmittelwahlverhalten, Erhöhung der Leistungsfähigkeit, Steigerung der Attraktivität, Verbesserung von Fahrkomfort und Bequemlichkeit, Erhöhung der Beförderungsgeschwindigkeit) zu verbessern bzw. stetig weiter auszubauen und auch bei der Planung neuer Quartiere (z. B. Hafencity, Mitte Altona) die gute Anbindung an den ÖPNV zu gewährleisten. Neben laufenden Anpassungen des Angebotes zählen dabei zu den wichtigsten aktuellen Maßnahmen unter anderem die Anbindung der HafenCity mit der U-Bahnlinie U 4, die Verlängerung der U 4 bis zu den Elbbrücken, die Planungen zur S-Bahnlinie S 4 Richtung Ahrensburg, die S-Bahnstation Elbbrücken, die S-

Bahnstation Ottensen, die Bereitstellung von Mobilitätsinformationen auf mobilen Endgeräten sowie der barrierefreie Ausbau von U- und S-Bahn-Haltestellen.

Die Planungen und Umsetzungen eines umfassenden Busbeschleunigungsprogramms sowie die Beschaffung emissionsfreier Busse ab spätestens 2020 stellen ergänzend einen wichtigen Schritt zur Weiterentwicklung, Optimierung und Modernisierung des bestehenden Bussystems dar.

In den Bereich des öffentlichen Verkehrs bzw. der Anreizsysteme zum Umstieg, beispielsweise für Pendler, gehören ergänzend auch Maßnahmen zur Verbesserung und Ausweitung von Park+Ride und Bike+Ride Angeboten. In Hamburg gibt es bereits an einer Vielzahl von Haltestellen Möglichkeiten für P+R und B+R. Um das Angebot weiter bedarfsgerecht auszubauen, wird aktuell ein neues P+R-Konzept erstellt. Eine Ausweitung von P+R und B+R-Stellplätzen wird kontinuierlich weiterverfolgt.

Einen weiteren wichtigen Baustein umweltfreundlicher Mobilität in Hamburg stellt der Radverkehr dar. Mit der „Radverkehrsstrategie für Hamburg“ wurde bereits 2007 ein Programm zur Förderung des Radverkehrs in Hamburg aufgelegt, dessen Ziele kontinuierlich weiterentwickelt werden. Die Radverkehrsstrategie enthält neun Handlungsfelder, in denen eine Vielzahl von Maßnahmen geplant und umgesetzt wurde. Hierzu zählt unter anderem die Verbesserung der Wege für den Radverkehr, die Verbesserung der Bedingungen für das Fahrradparken, die Erhöhung der Verkehrssicherheit sowie die Öffentlichkeitsarbeit für ein besseres Fahrradklima. Ein großer Erfolg ist auch das 2009 eingeführte Leihsystem „StadtRAD“, das bis Mitte 2012 auf über 120 Leihstationen und 1.650 Fahrräder erweitert wurde. Zurzeit sind über 180.000 Kunden registriert und in 2012 wurden über 2 Mio. Fahrten unternommen.

Der Fußverkehr, als ein weiterer Baustein umweltfreundlicher Mobilität, ist bei allen verkehrlichen bzw. städtebaulichen Planungen direkt berührt. Eine Verbesserung der Bedingungen bzw. eine Attraktivitätssteigerung für den Fußverkehr werden in diesen Zusammenhängen mit betrachtet.

Durch die Nutzung von CarSharing-Systemen verändert sich das Verkehrsverhalten der Nutzer zu Gunsten umweltfreundlicher Verkehrsmittel und es werden gegebenenfalls wenig genutzte Privatfahrzeuge abgeschafft. Hamburg unterstützt CarSharing-Systeme als zukunftsweisende Mobilitätsform.

Durch Mobilitätsmanagement sollen Menschen in ihrem Mobilitätsverhalten unterstützt und ihr Bewusstsein für eine umweltfreundliche Verkehrsmittelwahl durch gezielte Informationen und Hilfestellungen geschärft werden. Entscheidend ist hierbei auch eine optimale Gestaltung der Schnittstellen zwischen Fuß- und Radverkehr, ÖPNV, CarSharing, Elektromobilität und motorisiertem Individualverkehr, für die sich Hamburg gemeinsam mit dem HVV und den beteiligten Akteuren engagiert. In diesem Zusammenhang plant die Hamburger Hochbahn AG im Frühjahr 2013 einen ersten Mobilitätsservicepunkt an der Schnellbahnhaltestelle Berliner Tor zu eröffnen. Einen weiteren Baustein im Mobilitätsmanagement bildet das „Pendlerportal“ mit dem Ziel, durch eine vermehrte Bildung von Fahrgemeinschaften die Zahl der am Verkehr teilnehmenden Pkw zu reduzieren.

Neben der Forcierung einer Veränderung des Mobilitätswahlverhaltens, also der aktiven Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl zugunsten umweltfreundlicher Verkehrsmittel, ist eine langfristig angelegte Reduzierung des Verkehrsaufwandes als ein entscheidender Faktor bei der Minderung verkehrsbedingter Schadstoffemissionen anzusehen. Durch Raumstrukturen, die sich durch ein angepasstes Maß an Dichte und Funktionsmischung auszeichnen, kann der breiten Bevölkerung eine hohe Mobilität ermöglicht werden, die mit einem vergleichsweise geringen Verkehrsaufwand verbunden ist. Gerade zur Stärkung des entfernungsensiblen Fuß- und Radverkehrs sind derartige Raumstrukturen unabdingbar. Ähnliches gilt für

den ÖPNV, dessen räumliches Erschließungspotenzial entscheidend von der Kompaktheit baulicher Strukturen abhängig ist.

Eine weitere wichtige verkehrspolitische Steuerungsmöglichkeit stellt die Parkraumbewirtschaftung dar. Stichworte sind die effiziente Nutzung von öffentlichen Parkplätzen, die Reduzierung von Parksuchverkehren sowie die Steigerung der Parkgerechtigkeit. Sie ist ein wichtiges Instrument zur positiven Beeinflussung der Umweltverträglichkeit des Stadtverkehrs (Reduktion von Emissionen, Stärkung des ÖPNV) und damit auch zur Minderung der Luftschadstoffbelastung. Hamburg verfügt über eine fast flächendeckende Parkraumbewirtschaftung im zentralen Innenstadtbereich (innerhalb des Ring 1) und über weitere unzusammenhängende bewirtschaftete Gebiete im gesamten Stadtgebiet. Aktuell wird das Konzept zur Parkraumbewirtschaftung unter den Aspekten der Gebührengerechtigkeit und Effektivität und einer konsequenten Parkraumüberwachung weiterentwickelt.

Durch Maßnahmen im Verkehrsmanagement wie der Verkehrssteuerung lassen sich die Auswirkungen des Verkehrs punktuell, temporär und situativ beeinflussen und Emissionen durch einen harmonischen Verkehrsfluss verringern. Die Planung und Durchführung verschiedener Maßnahmen zur Verstetigung des Verkehrsflusses ist weiterhin eine zentrale Aufgabe der Verkehrsplanung. Eine strategische Betrachtung des Verkehrsmanagements in Hamburg wurde erarbeitet, an der sich die zukünftigen Konzepte und Maßnahmen im Verkehrsmanagement ausrichten werden und die Teil des neuen Verkehrsentwicklungsplans sein wird. Auch mit der Streckenbeeinflussung auf Bundesautobahnen werden die Ziele der Harmonisierung und Verstetigung des Verkehrsflusses verfolgt. Für das Hafengebiet wurde ein IT-gestütztes Verkehrsmanagement eingeführt, durch dessen Informationsvermittlung für die Verkehrsteilnehmer im Hafen Verkehrsstaus vermieden und der Verkehr verflüssigt werden soll. Das System soll in einem zweiten Schritt durch den Aufbau eines dynamischen Gesamtmodells für den Hafen mit Entwicklung innovativer Darstellungs-, Interaktions- und Zugriffsmöglichkeiten ergänzt werden.

Grundsätzlich können auch straßenverkehrsbeschränkende Maßnahmen ein Mittel sein, um die Luftschadstoffsituation zu verbessern. Davon wird im Hamburger Maßnahmenbündel abgesehen. Die Einführung von Durchfahrtsverboten oder Mautzonen kann im großstädtischen Raum zu Verkehrsverlagerungen im Straßennetz führen, mit der Folge einer Umverteilung der Schadstoff- und Lärmbelastung und damit lokaler Erhöhungen an anderen Stellen. Für eine umfangreiche Wirkungsanalyse und die Abschätzung möglicher Effekte auf Umwelt und Verkehr ist ein gesamtstädtisches und feinräumiges Verkehrsmodell notwendig, dessen Aufbau sich derzeit in Vorbereitung befindet.

Der Handlungsspielraum für Kommunen und Länder zur Minderung der Schadstoffbelastung ist jedoch begrenzt. Auch sehr einschneidende verkehrliche Maßnahmen haben nur ein vergleichsweise geringes Minderungspotenzial. Das unterstreicht unter anderem eine Berechnung des IFEU Instituts im Auftrag des Bayerischen Landesamtes. Sie hat im Ergebnis gezeigt, dass in der Landeshauptstadt München der gesamte Kfz-Verkehr um 52 - 84 % gegenüber der Verkehrsmenge des Jahres 2010 reduziert werden müsste, um entgegen den Prognosewerten von 56 – 90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ den NO_2 -Grenzwert von 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2015 einzuhalten (vgl. Regierung von Oberbayern 2012).

Die Einhaltung des NO_2 -Grenzwertes in 2015 durch Verkehrsbeschränkung zu erzwingen, erscheint angesichts der erforderlichen drastischen Maßnahmen unter Berücksichtigung der Bündelungsfunktion der Hauptverkehrsstraßen in einer Metropole wie Hamburg nicht verhältnismäßig.

Nachhaltige Strategien zur Reduktion der verkehrsbedingten Schadstoffbelastung müssen deshalb besonders an der Quelle ansetzen, also direkt am Auspuff. Nachgelagerte Maßnahmen wie

Verkehrsbeeinflussung und –lenkung treten ergänzend hinzu. Deshalb müssen zeitnah einheitliche und wirksame Regelungen auf EU- und Bundesebene geschaffen bzw. weiterentwickelt werden, z. B.:

- vorzeitige Einführung des EURO 6/VI-Standards (EU)
- weitere Verschärfung der Kfz-Emissionsstandards (EU)
- Sicherstellung eines Testzyklus, der die normgerechten Emissionsgrenzen auch unter innerstädtischen Fahrbedingungen abbildet (EU)
- Weiterentwicklung der emissionsabhängigen Kfz-Steuer und Mautgebühren (Bund)
- Förderung der Neubeschaffung von modernen EURO 6/VI Fahrzeugen (Bund)
- Aufhebung der Vorteile der Dieselbesteuerung (Bund)
- emissionsabhängige Besteuerung von Dienstwagen (Bund)
- Schaffung weiterer Anreize zur Nachrüstung mit Filtern, die sowohl Partikel als auch NOx vermindern sowie zur Nachrüstung mit wirksamen Entstickungssystemen (DeNOx) für schwere Nutzfahrzeuge und Busse (Bund)

Innovative Fahrzeugtechnologien und schadstoffarmer Fuhrpark

Die Freie und Hansestadt Hamburg misst neben dem Ausbau der vorhandenen Kompetenzen bei der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie auch dem batteriebetriebenen Elektroantrieb eine hohe Bedeutung bei. Die Bundesregierung hat in ihrem Regierungsprogramm „Elektromobilität“ vom 18. Mai 2011 beschlossen, dass bis zum Jahr 2020 mindestens eine Million und bis 2030 mindestens sechs Millionen Elektrofahrzeuge auf den Straßen fahren sollen. Um Deutschland in den kommenden Jahren zum Leitmarkt für Elektromobilität zu entwickeln, verfolgt sie eine Strategie, bei der Wirtschaft, Wissenschaft und Politik mit einem breiten Maßnahmenspektrum von der Förderung der Batterieforschung bis hin zu Anreizen für die Markteinführung zusammenarbeiten.

Hamburg ist mit Partnern aus der Energiebranche, der Automobilindustrie und Mobilitätsdienstleistern eine von acht Modellregionen im Bundesgebiet und wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) beim modellhaften innerstädtischen Einsatz von Elektrofahrzeugen und beim Aufbau der Ladeinfrastruktur gefördert. Die erste Ausbaustufe des Hamburger Programms zur Elektromobilität ist aktuell umgesetzt. Die nicht nur auf dem jeweiligen Betriebsgelände der beteiligten Unternehmen, sondern gleichermaßen auch im öffentlichen Straßenraum (insgesamt 200 Ladeplätze) aufgebaute Ladeinfrastruktur und die derzeit bis zum Jahresende in die praktische Erprobung gebrachten batterie-elektrischen Pkw und leichten Nutzfahrzeuge sowie Dieselhybridbusse sorgen bereits in dieser ersten Erprobungsphase für eine „Sichtbarkeit“. Hamburg hat sich im Rahmen des Ausbaus und der Weiterentwicklung der Elektromobilität als Modellregion im Förderprogramm des BMVBS weiter beteiligt und sich darüber hinaus im Wettbewerbsverfahren des Bundes als „Schaufenster“ für Elektromobilität beworben.

Trotz eines in weiten Teilen auch der Bundesregierung als exzellent erachteten Ansatzes wurde Hamburg nicht neben den drei Automobilstandorten und der Bundeshauptstadt als „Schaufenster“ ausgewählt. Gleichwohl besteht ein hohes Interesse bei der Bundesregierung, den Hamburger Ansatz in erheblichen Teilen weiterzuverfolgen und finanziell zu fördern. Das Engagement und die Innovationsbereitschaft der Hamburger Wirtschaft und Wissenschaft sind ungebrochen. Es ist deshalb in enger Abstimmung mit dem Bund geplant, einzelne Projekte der „Schaufenster-Bewerbung“ in Ergänzung zu den Projekten der

Modellregion Elektromobilität umzusetzen. Vorbehaltlich der noch nicht abgeschlossenen Verhandlungen mit dem Bund werden Projekte in den folgenden Bereichen durchgeführt werden:

- Verbundvorhaben „Wirtschaft am Strom“
Themen: u.a. Wirtschaftsverkehre Hafen, Flughafen, Logistik etc./ öffentliche und private Fuhrparks/Ladeinfrastruktur/Einsatz von zunächst 900 Fahrzeugen
- Verbundvorhaben „E-Quartier Hamburg“
Themen: private/kommerzielle Nutzerpools in geeigneten Quartieren (z.B. Neue Mitte Altona)/ Verknüpfung von Quartiers- und Verkehrsplanung/ rd. 150 Fahrzeuge, rd. 2000 Nutzer
- Handlungsschwerpunkt „Intermodale Verknüpfung“
Themen: u.a. Verknüpfung ÖPNV u. E-Mobilität/ sog. Mobilitätsservicepunkte/ Weiterentwicklung Ladeinfrastruktur, insbes. Induktion, Schnellladung/ CarSharing/E-Taxi etc.

Die FHH setzt bei ihrem Fuhrpark stets modernste emissionsarme Standards an. Durch die unter dieser Prämisse laufende Erneuerung des stadteigenen Fuhrparks konnten bereits erhebliche Schadstoffemissionen eingespart werden. Grundsätzlich werden nur Fahrzeuge mit modernster Abgastechnik beschafft, Dieselfahrzeuge nur mit Partikelfiltern. Um alle Reduktionspotenziale auszuschöpfen, wurde 2011 zusätzlich eine Leitlinie zur Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen beschlossen.

Auch in städtischen Betrieben wird die Fuhrparkumstellung in Kombination mit dem Fuhrparkmanagement konsequent verfolgt. Zum Beispiel bei den über 600 Fahrzeugen der Stadtreinigung Hamburg: In 2012 ist im Vergleich zu 2009 die Anzahl der Müllfahrzeuge mit EURO 3 Abgasstandard von 55 % auf 17 % gesunken, im Gegenzug hat sich der Anteil der Müllfahrzeuge mit EURO 5 Abgasstandard von 27 % auf 65 % erhöht. Damit betreibt die Stadtreinigung schon jetzt einen hochmodernen Fuhrpark, in dem rund zwei Drittel aller Fahrzeuge der aktuell niedrigsten Schadstoffklasse EURO 5 entsprechen. In 2017 werden voraussichtlich alle Fahrzeuge mindestens dem EURO-5 Standard entsprechen. EURO 6 Fahrzeuge werden, sobald verfügbar, eingesetzt. In 2020/2021 wird dann bereits die gesamte Fahrzeugflotte der Stadtreinigung auf EURO 6 umgestellt sein. Auch das durchgeführte, ökonomische Fahrertraining hat nachhaltige Auswirkungen auf die Schadstoffemissionen. Hier werden jährliche Kraftstoffeinsparungen von ca. 7-8 % realisiert.

Bei der Genehmigung der Stadtrundfahrtenlinien wird ebenfalls auf moderne Abgasstandards geachtet und durch die Vergabe eines Umweltsiegels für Taxen wurde ein Anreiz zum Einsatz emissionsarmer Fahrzeuge geschaffen.

Im Bereich der Busflotte der Hamburger Hochbahn AG wird ein beschleunigter Austausch von Bussen älterer EURO-Klassen durch neue Fahrzeuge mit EURO 5 und besser erfolgen. Der Austausch erfolgt kontinuierlich, so dass eine Flottenumstellung mit einem Anteil von bis zu 90% mit EURO 5 und besser bis Ende 2015 erreicht wird. Daneben werden Einsatz, Erprobung und sukzessive Etablierung klima- und umweltschonender Antriebstechnologien im ÖPNV sowohl bei der Hamburger Hochbahn AG als auch bei der VHH weiter vorangetrieben. Beispielsweise sollen aufgrund der guten Resultate eines Feldtests mit brennstoffzellengetriebenen Linienbussen die Flotte von Wasserstoff-Brennstoffzellenhybridbussen mittelfristig weiter ausgebaut werden. Seit Sommer 2011 werden vier neue Wasserstoff-Brennstoffzellenhybridbusse einer neuen Technologiegeneration eingesetzt, die voraussichtlich in 2012 oder 2013 um weitere drei Fahrzeuge ergänzt werden. Sofern sich die Fahrzeuge technisch bewähren und die Kosten weiter gesenkt werden können, sollen weitere Fahrzeuge angeschafft werden. Zurzeit werden

außerdem fünf Dieselhybridbusse getestet. Ab spätestens 2020 sollen ausschließlich emissionsfreie Busse angeschafft werden.

Partnerschaft für Luftgüte und schadstoffarme Mobilität

Die Partnerschaft für Luftgüte und schadstoffarme Mobilität ist eine Vereinbarung zwischen dem Hamburger Senat, vertreten durch die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt und die Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation und der Hamburger Wirtschaft, vertreten durch die Handelskammer und die Handwerkskammer. Ziel der Partnerschaft ist es, Unternehmen für die Thematik Luftreinhaltung und schadstoffarme Mobilität zu sensibilisieren und sie bei der Umsetzung konkreter Maßnahmen zu beraten. Am Gründungstag, 18. September 2012, sind bereits die ersten 13 Unternehmen der Partnerschaft beigetreten. Im Rahmen der Partnerschaft sind u. a. innovative Modellvorhaben geplant, wie zum Beispiel die Initiative „1.000 Elektrofahrzeuge für das Handwerk“ der Handwerkskammer Hamburg.

Abwägungsgesichtspunkte zur Einführung verkehrsbeschränkender Maßnahmen

Die zuständige Behörde stellt einen Luftreinhalteplan auf, der die erforderlichen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung von Luftverunreinigungen festlegt (§ 47 (1) Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)). Dieses ist notwendig, da Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀) die Gesundheit bei kurzfristiger hoher Belastung und auch bei langanhaltender, geringerer Belastung schädigen können. Die Überschreitung geltender Grenzwerte für NO₂ und PM₁₀ löst eine immissionsschutzrechtliche Handlungsverpflichtung aus. Die von der Behörde festzulegenden Maßnahmen müssen geeignet sein, den Zeitraum einer Überschreitung so kurz wie möglich zu halten (§ 47 (1), Satz 3 BImSchG und § 27 (2) der 39. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV)) und sind entsprechend ihres Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen (§ 47 Abs. 4 S. 1 BImSchG).

Hauptverursacher der NO₂-Zusatzbelastung und der damit einhergehenden Erhöhung der gesundheitlichen Risiken an stark befahrenen Straßenabschnitten ist der motorisierte Straßenverkehr. Als verursachergerechte Maßnahmen kommen daher in erster Linie straßenverkehrsbezogene Maßnahmen in Betracht. Darunter fallen auch Verkehrsbeschränkungen.

Die zu ergreifenden Maßnahmen müssen geeignet, erforderlich und verhältnismäßig sein. Dieses hängt im Ergebnis von den Emissionsquellen und den örtlichen Besonderheiten ab.

- I. Mögliche Maßnahmen der Verkehrsbeschränkungen wären die Einführung einer Umweltzone oder einer City-Maut. Die für Hamburg gutachterlich für das Jahr 2011 ermittelten Minderungsraten bei Einführung einer Umweltzone sind absolut gesehen nicht hoch (für Stickstoffdioxid-Immissionen: max. 1,9 µg/m³, min. 0,3 µg/m³, im Durchschnitt 0,8 µg/m³ und für Feinstaub PM₁₀-Immissionen max. 3,3 µg/m³, min. 0,2 µg/m³, im Durchschnitt 0,9 µg/m³). Bei einer angenommenen Reduzierung des PKW-Verkehrs um 20 % durch eine City-Maut wurden für das Jahr 2011 folgende potentielle lokale Minderungen der Schadstoffbelastung berechnet: Stickstoffdioxid: max. 6,8 µg/m³, im Durchschnitt 2,1 µg/m³; Feinstaub (PM₁₀): max. 2,7 µg/m³, im Durchschnitt 0,9 µg/m³.

Die Einführung von Durchfahrtsverboten (z.B. Sperrung von Teilräumen oder für gezielte Fahrzeuggruppen) oder von Mautzonen können einerseits zur Verbesserung von lokalen Belastungssituationen beitragen. Andererseits können sie in der Gesamtbilanz im großstädtischen Raum zu Verkehrsverlagerungen im Straßennetz führen und aufgrund einer Umverteilung der Schadstoff- und Lärmbelastung eine Verschlechterung an anderen Straßenabschnitten bewirken.

Grundsätzlich zeigen sich für eine City-Maut im Gegensatz zum Personenverkehr im Bereich des Wirtschaftsverkehrs kaum Änderungspotenziale, insbesondere nicht beim Güterverkehr, da die Verkehrsnachfrage in diesem Bereich durch eine City-Maut kaum beeinflusst werden würde. Aufgrund der Befragungen, die im Zusammenhang mit der gutachterlichen Prüfung zur Einführung einer City-Maut in Hamburg durchgeführt wurden, kann zudem erwartet werden, dass Personen, die zum Einkaufen mit dem Pkw in die Innenstadt fahren, häufig alternative Fahrtziele außerhalb der bemauteuten Zone nutzen würden, was wieder zu mehr Emissionen/Belastungen führen würde.

Demnach können beide Maßnahmen zur Reduzierung der Immissionsbelastung in zwar unterschiedlichem, aber nur unzureichendem Maße beitragen. Die Wirkung der City-Maut kann durch gegenläufige Effekte auf Grund von Verkehrsverlagerungen zudem erheblich gemindert werden.

- II. Vor dem Hintergrund der besonderen Situation Hamburgs sind die oben genannten Mittel in ihrer Wirkung nicht nur begrenzt, sondern auch nicht erforderlich, da die FHH mildere Mittel mit folgenden Schwerpunkten in ihrer Gesamtstrategie einsetzt:
- Ausbau des Öffentlichen Personennahverkehrs. Dazu zählen die Anbindung der HafenCity mit der U-Bahnlinie U4, die Verlängerung der U4 bis zu den Elbbrücken, der Bau der S-Bahn-Stationen Elbbrücken und Ottensen sowie der Ausbau der S-Bahnlinie S4 in Richtung Ahrensburg und das Busbeschleunigungsprogramm.
 - Markteinführung und Marktdurchdringung von emissionsarmen und emissionsfreien Antrieben (E-Mobilität, Wasserstoff- und Wasserstoffhybridfahrzeuge, Erdgas als Kraftstoff) im Öffentlichen Personennahverkehr, im motorisierten Individualverkehr und im innerstädtischen Wirtschaftsverkehr (Lieferverkehr, Handwerk).
 - Verbesserung des Mobilitätsmanagements und Ausbau des Verkehrsmanagements.
 - Verminderung der Emissionen des Schiffsverkehrs durch Landstrom und emissionsärmere Schiffsantriebe.
 - Umsetzung der Energiewende durch Ausbau der Erneuerbaren Energien, neue emissionsärmere Kraftwerke und Ausbau der emissionsfreien Fernwärme.
- III. Diese oben genannten Mittel der Hamburger Strategie (siehe auch Kapitel 2 zu den Schwerpunkten der Hamburger Luftreinhaltung) entsprechen dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit unter den besonderen Bedingungen Hamburgs:

Die Nutzung des Verkehrssystems ist eine maßgebliche Randbedingung für Hamburg und die Metropolregion als herausragende Logistikkreuzung und wirtschaftlichem Zentrum Nordeuropas.

Hamburg als Welthafenstadt (Präambel der Hamburger Verfassung) erfüllt unverzichtbare Versorgungsfunktionen für Deutschland und große Teile Mitteleuropas, die eine ununterbrochene Erreichbarkeit des Hafens voraussetzen.

Entsprechend LOHMEYER (2010) hätte die Einführung einer Umweltzone dazu geführt, dass auf Grundlage der Hamburger Flottenzusammensetzung von 2009, fahrleistungsbezogen ca. 50 % der leichten Nutzfahrzeuge (LNF) und ca. 50 % der Schweren Nutzfahrzeuge (SNF) keine grüne Plakette erhalten hätten und diese somit ohne entsprechende Nachrüstung oder Ausnahmegenehmigung nicht in den Bereich der Umweltzone einfahren könnten. Dies hätte zu hohen finanziellen Belastungen für die betroffenen Gewerbetreibenden und zu starken wirtschaftlichen Nachteilen für die Hamburger Wirtschaft geführt.

Die zuverlässige Erreichbarkeit Hamburgs als Zentrum einer Metropolregion mit über 5 Mio. Einwohnern und als eine der größten Industrie- und Handelsstädte Europas über wichtige Ver- und Entsorgungsverkehre muss gewährleistet sein. Verkehrsbeschränkungen würden die internationale Erreichbarkeit Hamburgs stark behindern und sich als Zugangshindernis insbesondere für Hinterlandverkehre aus weniger entwickelten Gebieten darstellen. Gerade im Seeverkehr ist die ständige Zugänglichkeit von großer Bedeutung.

Auch die Sammel- und Verteilerverkehre (Sammelgut), die Belieferung/Entsorgung im Einzelhandel, der regionale Umzug-/Möbelverkehr, der regionale Schüttgutverkehr, der regionale Entsorgerverkehr, Verteiler- und verschiedene Spezialverkehre sowie die übrigen Wirtschaftsverkehre wären durch beschränkende Maßnahmen beeinträchtigt.

Aufgrund der lokalen Geografie des Hamburger Hafens mit seiner dezentralen Terminalstruktur sind Hafenumfuhrprozesse unumgänglich. Um diese Transportprozesse so umweltverträglich wie möglich zu gestalten, wurden bereits zahlreiche Initiativen gestartet, die ein großes Innovationspotenzial in sich bergen und auf eine stärkere Vereinbarung von Ökonomie und Ökologie abzielen (z.B. Einführung des Port Road Management zur effizienten Verkehrslenkung, Dialog mit der Wirtschaft oder die Förderung von Initiativen zur besseren Umweltverträglichkeit der Verkehrs- und Transportprozesse bzw. Förderung alternativer Antriebstechnologien).

Die Nachteile einer Verkehrsbeschränkung wie Umweltzone oder City-Maut würden weit über Hamburg hinaus die Güterversorgung in Deutschland und in den Nachbarländern beeinträchtigen. Angesichts der begrenzten Wirkung von Umweltzone und City-Maut wird vor dem Hintergrund der hier dargestellten speziellen Verhältnisse Hamburgs davon abgesehen, die beiden genannten verkehrsbeschränkenden Instrumente einzuführen. Hamburg wird sich durch eine Vielzahl innovativer Maßnahmen, von denen mittel- und langfristige Wirkungen erwartet werden, intensiv für die Verbesserung der Luftreinhaltung und für den vorsorgenden Gesundheitsschutz einsetzen.

6.2.2.2 Maßnahmen im Schiffsverkehr

Über die im Abschnitt 5.1.1 dargestellten internationalen Regelungen zur Reduzierung der Luftbelastung durch die Seeschifffahrt hinaus, verfolgt Hamburg aktiv das Ziel, die Belastung durch Luftschadstoffe im stadtnahen Hafenbereich zu reduzieren.

Ersatz der schiffseitig erzeugten elektrischen Energie

In Hamburg existieren bereits seit mehreren Jahren Landstromanschlüsse für eine Vielzahl von Schiffen. Dazu gehören u.a. Binnenschiffe, Lotsenboote, Schlepper, Touristenboote, HADAG-Fähren, Schiffe der Wasserschutzpolizei, Schiffe und schwimmende Anlagen der HPA. Die HPA hat gemeinsam mit anderen Häfen und mit Unterstützung der World Ports Climate Initiative (WPCI) eine Projektgruppe zur Thematik Landstromanschluss gegründet. Die im Ergebnis neu erstellte Website (<http://www.onshorepowersupply.org>) bündelt alle Fakten, Fallbeispiele und Checklisten rund um das Thema Onshore Power Supply (OPS). Die Website leistet damit einen Beitrag zum Austausch und gibt Hinweise für die Erstellung von Entscheidungskriterien.

Die landseitige Versorgung mit Strom oder Gas (OPS) während der Liegezeit von Schiffen im Hafen wird in Hamburg als eine Möglichkeit zur örtlichen Reduzierung der Luftschadstoff-Emissionen angesehen, insbesondere für die Versorgung der citynah gelegenen Kreuzfahrtterminals.

Gemäß einer aktuellen Schätzung können auf denjenigen Kreuzfahrtschiffen, die während der Liegezeit Landstrom abnehmen, ca. 64 Prozent der CO₂- und SO₂-Emissionen, ca. 79 Prozent der NO_x-Emissionen und ca. 55 Prozent der Feinstaub- PM₁₀ vermieden werden. Berechnungsgrundlage sind hier die Kreuzfahrtschiffe, die in den Folgejahren voraussichtlich Landstrom entgegennehmen können. Nach dieser Schätzung werden ab 2013 Kreuzfahrtschiffe zur Nutzung von Landstrom ausgerüstet sein. So könnten von den 180 für das Jahr 2014 avisierten Schiffsanläufen in Hamburg bereits 106 Anläufe landstromfähig sein. Diese Anzahl wird sich bis zum Jahr 2025 nur geringfügig ändern, da die Flotte über die Jahre modernisiert wird und auch andere Systeme zur Emissionsreduzierung zum Einsatz kommen.

Insgesamt werden nach Schätzungen in 2012 ca. 156 t NO_x und 3,04 t PM₁₀ von Kreuzfahrtschiffen in Hamburg emittiert. Damit wäre das maximale Emissionsreduzierungspotenzial mit ca. 123 t NO_x und 1,67 t PM₁₀ p. a. zu beziffern.

Die Möglichkeit einer Landstromversorgung an den Hamburger Kreuzfahrtterminals wird von einer behördenübergreifenden Projektgruppe intensiv und unter diversen Gesichtspunkten untersucht. Es wurden Untersuchungen zur technischen Umsetzbarkeit und zur wirtschaftlichen Rentabilität durchgeführt. Analysen zu den emittierten Schadstoffmengen werden erarbeitet. Am Kreuzfahrtterminal in Altona soll ein Landstromanschluss realisiert werden. Dazu wird bis Dezember 2012 ein Umsetzungsplan vorgelegt. Sollte ein 3. Kreuzfahrtterminal im Hafen Hamburg realisiert werden, ist es gemeinsames Ziel aller Beteiligten, dass die davon ausgehenden Emissionen zu keiner wahrnehmbaren Veränderung der Immissionssituation im Umfeld führen. Hierzu ist insbesondere die landseitige Versorgung mit Strom oder Gas ein geeigneter Weg.

Die Idee einer Versorgung mit Strom während der Liegezeit von Schiffen im Hafen wird auch durch das Konzept einer wasserseitigen Energieversorgung verfolgt. Dabei könnten mobile „Bargen“ mit durch LNG betriebene Generatoren Strom erzeugen und Schiffe mit der erforderlichen elektrischen Leistung beliefern. Als problematisch erweist sich die Einschränkung von Verkehrsflächen, die sich durch dauerhaft

längsseits liegende Barge ergäbe. Die immer breiteren Schiffstypen könnten daher einen Erfolg dieser innovativen technischen Systeme in engen Hafenbecken behindern. Der Einsatz einer Barge zur wasserseitigen Stromversorgung von Kreuzfahrtschiffen ist ebenfalls technisch möglich. Hierfür hat Mitte August 2012 ein privatwirtschaftliches Konsortium um die Reederei AIDA Cruises ein Konzept vorgestellt, das bereits ab Sommer 2013 eine Stromversorgung für Kreuzfahrtschiffe im Hamburger Hafen ermöglichen soll. Fragen der Genehmigungsfähigkeit des Konzeptes sollen schnellstmöglich geprüft werden. Soweit rechtlich möglich, soll die Umsetzung durch ein zügiges Genehmigungsverfahren unterstützt werden.

Bei Umsetzung des LNG-Hybrid-Barge-Konzepts rechnen die Initiatoren Becker Marine Systems (BMS) und AIDA mit einer Reduzierung der SO_x- und PM₁₀- Emissionen auf null, der NO_x-Emissionen um bis zu 80 % und der CO₂-Emissionen um 30 %. Die zugrunde liegenden Daten und Berechnungen liegen dem Senat nicht vor und sind insbesondere in Bezug auf das angegebene CO₂-Reduzierungspotenzial zu überprüfen.

Langfristige Konzepte zur Verringerung der Schadstoffbelastung durch die Schifffahrt im Hamburger Hafen werden von allen beteiligten Vertretern aus Industrie, Reederverbänden und Verwaltungen gesucht und diskutiert.

Im besonderen Fokus steht hierbei die Überlegung, den Ersatz der schiffsseitig erzeugten elektrischen Energie während der Liegezeit auch für die übrigen Seeschiffe im Hafen zu realisieren. Auch bei den Seeschiffen können dadurch keinesfalls 100 % der Schiffsemissionen vermieden werden. Wie bei Kreuzfahrtschiffen werden weitere Emissionen während der Revierfahrt, beim Manövrieren im Hafen und durch den Betrieb der Kessel während der Liegezeit anfallen. Ebenso stellt die Umrüstung für Landstrom eine wirtschaftliche Herausforderung für die Reedereien und den Hafen dar, weil sowohl Kaianlagen als auch Schiffe technisch vorbereitet werden müssen. Je mehr Schiffe und Häfen Landstrom nutzen bzw. anbieten, desto wahrscheinlicher wird eine breite Akzeptanz eines Landstromangebots. Ebenso kann die Nutzung von Power-Barge, abhängig von der konkreten Situation am Liegeplatz, eine interessante Lösung sein. Aufgrund der rigiden Anforderungen in den USA werden auch zunehmend Containerschiffe für Landstrom ausgerüstet. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und die Volksrepublik China haben zudem ihre Absicht erklärt, eine „Green-Shipping-Line“ zu pilotieren, bei der die betroffenen Schiffe in Shanghai und Hamburg Landstrom beziehen sollen. Es ist also mit einer wachsenden Nachfrage nach Landstrom auch für Seeschiffe in den kommenden Jahren zu rechnen, die zu einer Verringerung der NO_x-Emissionen im Hafen führen wird. Auch unter Berücksichtigung der oben skizzierten Entwicklungen auf Ebene der IMO sowie der zunehmenden Nutzung von LNG als Schiffstreibstoff kann das theoretisch denkbare, maximale Potenzial der Verringerung der Emissionen durch alle Seeschiffe im Hafen Hamburg geschätzt werden. Basierend auf den korrigierten Schätzungen von GAUSS aus 2008 entfallen ca. 65 % der NO_x-Emissionen auf die Liegezeit. Hiervon können durch die Nutzung von Landstrom max. 79 % eingespart werden. Damit könnten theoretisch insgesamt bis zu 4.100 t NO_x p.a. – also mithin gut die Hälfte – vermieden werden. Dieses Ziel kann allerdings nur unter Einsatz beträchtlicher finanzieller Mittel und über einen längeren Zeitraum erreicht werden.

Einsatz von LNG als alternativer Kraftstoff

Der Einsatz alternativer Kraftstoffe wie LNG (Liquified Natural Gas) wird derzeit zunehmend diskutiert. Durch die Verwendung von LNG als Kraftstoff können über den gesetzlichen Rahmen hinausgehende Reduzierungen der Schwefeldioxidemissionen und Feinstaubemissionen nahezu vollständig vermieden

werden. Es kann besonders bei 4-Takt-Motoren von einer 80%igen Verringerung der NO_x-Emissionen bei Erdgasbetrieb der Schiffsmotoren ausgegangen werden. Zudem ist mit deutlichen Kostenvorteilen gegenüber Low Sulphur-Kraftstoffen (Kraftstoffe mit niedrigem Schwefelgehalt) zu rechnen. Es wird erwartet, dass mit dem Inkrafttreten des 0,1% Grenzwertes für den Schwefelgehalt im Treibstoff in den SECAs (ab 2015) eine größere Anzahl von Containerschiffen mit Gas als Brennstoff für den Hauptantrieb insbesondere im Bereich Short-Sea-Shipping (Feeder-Schiffahrt) in Fahrt gesetzt wird. Damit wird eine Verringerung der genannten Emissionen im Revier (Elbe u.a.) und im Hafen einhergehen. Zudem wird erwartet, dass auch in naher Zukunft ein Anteil großer Containerschiffe mit Dual-Fuel Motoren (Mehrstoff-Motoren) aufgrund der Kostenvorteile von LNG gegenüber Low Sulphur Fuel (LSF) und Marine Gas Oil (MGO) im SECA Bereich, auf Revierfahrt und im Hafen mit LNG als Brennstoff betrieben wird. Diese Aussagen gelten aber vorrangig für Neubauten. Bei Bestandsschiffen werden aufgrund der hohen Nachrüstkosten für LNG-Motoren und LNG-Tanks zum Erreichen der strengen Grenzwerte vermutlich eher Abgasreinigungssysteme eingesetzt werden.

Auch im Bereich der Kreuzfahrtschiffe und Fähren wird die Entwicklung von LNG betriebenen Neubauten verfolgt. Erste Einheiten mit Dual-Fuel Motoren werden bereits ab 2013 in Dienst gestellt. Umbauten an bereits bestehenden Schiffen für den Einsatz von LNG als Treibstoff sind auch hier in der Regel zu kostenintensiv. Mittel- und langfristig könnte LNG auch bei Kreuzfahrtschiffen eine vielversprechende Lösung zur Reduzierung von Luftemissionen durch die Schifffahrt sein. Viele Motoren- und Maschinenhersteller, Werften und Klassifizierungsgesellschaften arbeiten mit Hochdruck an der technologischen und sicherheitstechnischen Lösung der letzten Probleme des Betriebs mit LNG. Die Hamburg Port Authority (HPA) erarbeitet zurzeit ein System zur Realisierung der infrastrukturellen Versorgungskette mit LNG und zum sicheren Handling des Kraftstoffes.

Kontrolle des Einsatzes von schwefelreduzierten Kraftstoffen im Hafen

Eine Reduzierung der Emissionen im Hamburger Hafen ist auch aufgrund der EU-Schiffstreibstoffrichtlinie eingetreten. Seit Januar 2010 dürfen Seeschiffe bei einer Liegezeit von mehr als 2 Stunden nur Kraftstoffe zur Strom- und Wärmeerzeugung mit einem Schwefelgrenzwert von max. 0,1 % verwenden. Mit dem verringerten Schwefelgehalt im Brennstoff werden nicht nur die Schwefeldioxidemissionen, sondern auch die Feinstaubemissionen erheblich gemindert.

Hamburg hat die Schwefelrichtlinie durch das „Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 2005/33/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 06. Juli 2005 zur Änderung der Richtlinie 1999/32/EG hinsichtlich des Schwefelgehaltes von Schiffskraftstoffen“ umgesetzt. Das Gesetz ist in Hamburg am 29. Mai 2010 in Kraft getreten. In Zusammenarbeit mit der Wasserschutzpolizei wird die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften überdurchschnittlich häufig kontrolliert. Bis zum Ende des Jahres 2010 wurden über 750 Kontrollen und im Laufe des Jahres 2011 über 2.200 Kontrollen zur Einhaltung des Gesetzes an Bord der Seeschiffe durchgeführt. Überschreitungen des Grenzwertes werden in Hamburg durch Bußgeldverfahren verfolgt. Die Höhe der Bußgelder orientiert sich dabei an vergleichbaren Verstößen, die nach dem internationalen MARPOL Übereinkommen geahndet werden, und an der durch die Richtlinie vorgegebenen Höchstgrenze. Die hohe Kontrolldichte hat in Hamburg zu einer hohen Akzeptanz und Befolgung des Gesetzes geführt.

Anreizsysteme

Eine Reduzierung der Schadstoffemissionen im Hafen wird auch durch die Einführung einer Umweltkomponente im Hafengeld erreicht (vgl. Maßnahme S 1). Seit dem 1. Juli 2011 hat die HPA eine Umweltkomponente in die Berechnung des Hafengeldes aufgenommen. Sie basiert auf dem von der IAPH (International Association of Ports and Harbors) mit Beteiligung Hamburgs und weiteren Häfen entwickelten Environmental Ship Index (ESI). Dadurch ist ein zentraler Anreiz zum Einsatz von umweltfreundlicheren Schiffen beim Anlauf des Hamburger Hafens geschaffen worden und zur freiwilligen Verringerung der Emissionen von Seeschiffen im Hafen jenseits der bestehenden IMO-Regularien.

Beteiligung in internationalen Gremien

Die Umsetzung der oben aufgeführten Maßnahmen geschieht mit hoher Priorität behördenübergreifend und unter Beteiligung internationaler Gremien. Die Wirksamkeit der oben genannten Maßnahmen ist eher mittel- bis langfristig zu erwarten, da in der Regel zur Vermeidung von Wettbewerbsnachteilen für den Hamburger Hafen internationale Absprachen vorgenommen werden müssen.

Hamburg beteiligt sich an den von der Europäischen Union geförderten INTERREG-Projekten Clean North Sea Shipping und Clean Baltic Sea Shipping, die gemeinsame Lösungsansätze zur Reduzierung der schiffsbedingten Luftverunreinigung erarbeiten sollen. Im Rahmen der Projekte sollen u.a. auch die Abgaszusammensetzung analysiert und die Auswirkungen verschiedener Szenarien der Emissionsreduzierung (Landstrom, LNG, Abgasreinigung etc.) auf die Schadstoffkonzentrationen in den Hafenstädten ermittelt werden.

6.2.2.3 Maßnahmen im Bereich Industrie, Klimaschutz und Energie

Zusätzlich zu den straßen- und schiffahrtsbezogenen Maßnahmen werden auch Maßnahmen in den Bereichen Industrie, Klimaschutz und Energieeinsparung zu einer Senkung der Hintergrundbelastung beitragen. Dies gilt ebenfalls für den Bereich der Energieversorgung. Ziel des Senats ist es, die Energieversorgung in Hamburg bis 2020 nachhaltig und klimaschonend zu gestalten und zugleich die Versorgungssicherheit für Mensch und Wirtschaft zu gewährleisten.

Die Umsetzung der Energiewende in Hamburg, die durch den „Hamburger Dreiklang“ bestimmt ist, wird ebenfalls einen Beitrag zur Senkung der Luftbelastung, insbesondere der Hintergrundbelastung, leisten. Dieser Dreiklang ergibt sich aus den Zielen der Energiewende und ist geprägt durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien, die Umgestaltung der Energienetze und der Wärmeversorgung sowie die Steigerung der Energieeffizienz. Hamburg setzt dabei die Energiewende in einem gesamtstädtischen Energiekonzept um. Zu diesem Gesamtkonzept gehört auch die energetische Neuausrichtung des Hafens.

Ziel ist es, die Energieversorgung in Hamburg klimaschonend zu gestalten und dabei einen Beitrag zur Luftreinhaltung zu leisten. Akteure dieses gesamtstädtischen Energiekonzepts sind:

- die Stadt Hamburg selbst mit innovativen Energiekonzepten, wie z. B. im Hamburger Hafen und diversen Förderprogrammen für Energieeffizienzmaßnahmen,
- die Vattenfall- und E.ON-Gruppe über die geschlossenen Kooperationsvereinbarungen zum Energiekonzept,

- die städtische Tochter Hamburg Energie GmbH für den Ausbau der Erneuerbaren Energien, z.B. über Bürgerbeteiligungsmodelle sowie
- die Industrie- und Wohnungswirtschaft und
- aktuell die Internationale Bauausstellung (IBA) mit diversen Leuchtturmprojekten für weitere zukünftige Entwicklungen.

Die wesentlichen Elemente des Hamburger Dreiklangs zur Umsetzung der Energiewende stellen sich wie folgt dar:

- Effizienz

Die Energieeffizienz bietet ein erhebliches und kostengünstiges Potenzial für die Luftreinhaltung, da hierdurch Energie nicht erst produziert und damit ein Effekt für die Luftreinhaltung geschaffen wird. Im städtischen Gesamtkonzept sind folgende Bausteine relevant:

- Förder- und Beratungsprogramm der FHH zur Steigerung der Gebäudeeffizienz.
- Förder- und Beratungsprogramm der FHH zur Energieeffizienz in Gewerbe und Industrie.
- Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden.

- Netze

Der Aus- und Umbau der Energienetze (Strom und Erdgas) sowie der Wärmeversorgung und die Energiespeicherung werden weiter fortgesetzt. Im Zuge des Beteiligungserwerbs an den Netzgesellschaften (Strom und Gas) sowie an der Wärmeversorgung wurden Kooperationsvereinbarungen und Energienetze mit der Vattenfall- und E.ON-Gruppe geschlossen.

Neben einem umfangreichen Umbau der Energienetze und der Wärmeversorgung wurden Investitionen von rund 1,6 Mrd. € sowie eine Vielzahl von energiewirtschaftlichen Projekten und Einzelmaßnahmen vereinbart. Die Schwerpunkte stellen sich zusammengefasst wie folgt dar:

- Innovationskraftwerk Wedel
Ein zentraler Baustein der Energiewende in Hamburg ist der Ersatz des Steinkohlekraftwerks Wedel aus den 60er Jahren durch den Bau eines modernen und hocheffizienten Gas- und Dampfkraftwerkes, das Fernwärme und Strom produzieren wird. Bestandteil des zu errichtenden Kraftwerks ist ein innovatives Speichersystem, bei dem Windstromüberschüsse flexibel in Wärme gespeichert werden. Das Kraftwerk soll modernste Kraft-Wärme-Kopplung nutzen und nach aktuellen Planungen zur Heizperiode 2016/2017 in Betrieb gehen.
- Fernwärme
Der Anteil der Erneuerbaren Energien in der Fernwärme wird erhöht. Auch die Anzahl der fernwärmeversorgten Wohneinheiten soll deutlich – um 20 Prozent - steigen.

Insgesamt 550 Mio. Euro werden für Fernwärmemaßnahmen (einschließlich Innovationskraftwerk Wedel) investiert. Mittelfristig sollen 500.000 Wohneinheiten mit Fernwärme versorgt werden.

Der Anschluss des Biomassekraftwerkes Borsigstraße an das Fernwärmenetz wurde im September 2012 vollzogen.

- Modernisierung und Ausbau der Netze
Hamburg wird das Netz zu einem intelligenten Netz („Smart Grids“) weiter entwickeln. Außerdem wird der Einsatz intelligenter Stromzähler („Smart Meter“) deutlich ausgeweitet. So ist vorgesehen, dass Vattenfall rund 80.000. konventionelle Zähler für Kunden mit einem jährlichen Stromverbrauch von mehr als 6.000 kWh in den nächsten Jahren durch intelligente Stromzähler ersetzt.

- Energiespeicher
Zur Sicherung der Energieversorgung auf Basis Erneuerbarer Energien ist der Ausbau von Speichersystemen notwendig. Dazu gehören die Integration erneuerbarer Überschussenergien durch Wind zu Wärme, Sonne zu Wärme und auch Power to Gas. Der Bau einer Demonstrationsanlage zur Umwandlung von regenerativem Strom in Wasserstoff bzw. Methan sowie der weitere Ausbau der an die Wärmenetze der E.ON Hanse Gruppe angeschlossenen Speicherkapazitäten, insbesondere zur Aufnahme regenerativ erzeugter Wärme, ist vereinbart.

Ein weiterer Wind zu Wärme Speicher wird im bestehenden Kraftwerk Tiefstack errichtet.

- Erneuerbare Energien

Die Energieversorgung der Stadt Hamburg wird zukünftig verstärkt über Erneuerbare Energien erfolgen. Hierfür ist die Ausweitung der entsprechenden Produktionskapazitäten erforderlich. Schwerpunkte sind in diesem Zusammenhang:

- Projekte und Maßnahmen der städtischen Tochter Hamburg Energie GmbH
Energieberg Georgswerder, Bürgerbeteiligungsmodellen bei Photovoltaik-Projekten sowie der Wärmeversorgung des Weltquartiers in Wilhelmsburg mit Wärme aus Erneuerbaren Quellen.
- Energiekonzepte in Hamburg, wie z.B. das Konzept „Energiewende Hafen Hamburg“ mit intelligenten Technologien zur Produktion, Nutzung und Verteilung von Erneuerbaren Energien.
- Die HafenCity soll als Labor für innovative Technik- und Energiedienstleistungen dienen.
- Ausweisung zusätzlicher Flächen für Windkraftanlagen.

Industrielle Anlagen

Weiterhin werden Handlungsoptionen für Förderprogramme zur weiteren NO_x-Minderung bei industriellen Emittenten, auch in Hinblick auf die Emissionsminderungspotenziale bei BHKWs, geprüft.

In Hamburg wurden nach der Novellierung der TA Luft im Jahr 2002 die Industrieanlagen sukzessive saniert und emissionsseitig auf den Stand der Technik gebracht. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Entwicklung der NO_x-Emissionen seit 1982.

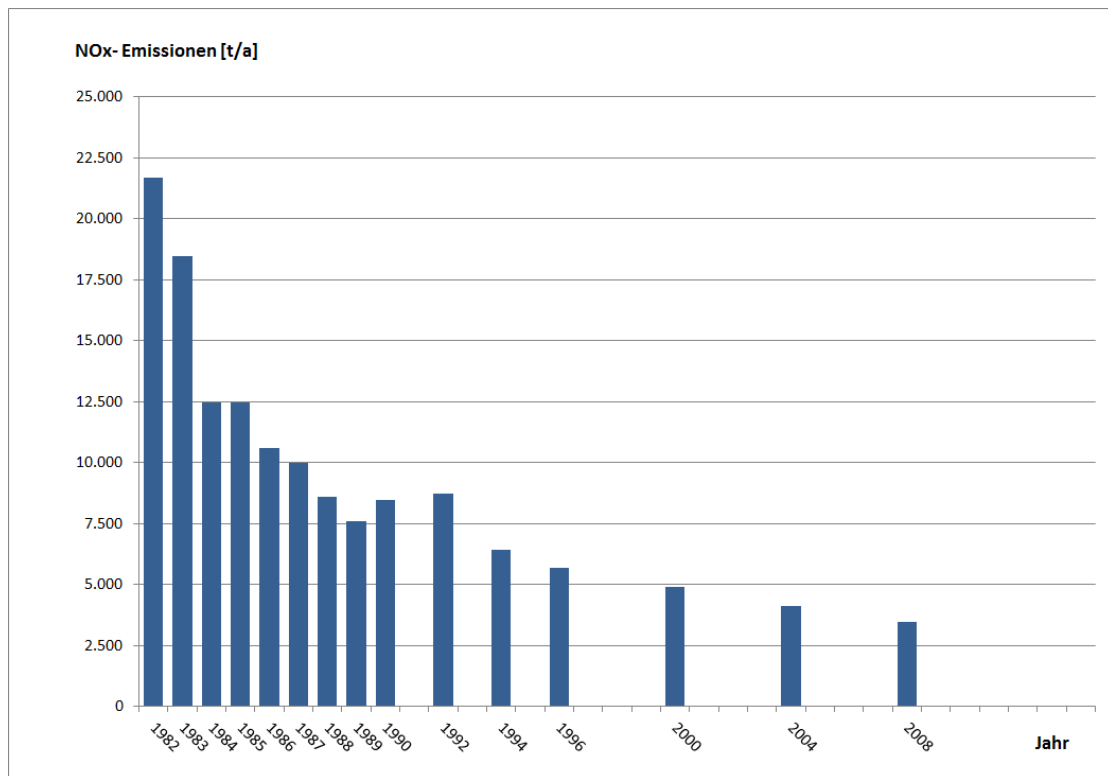


Abbildung 33: Industrielle Emissionen von Stickoxiden in Hamburg aus genehmigungsbedürftigen Anlagen inklusive Kraftwerke

Darüber hinaus wurden zur Verbesserung der Luftqualität in Hamburg für die Großemittenten Kraftwerke und Abfallverbrennungsanlagen einvernehmlich Anforderungen zur Reduzierung des Luftschadstoffausstoßes festgelegt, die über den damals festgeschriebenen Stand der Technik hinausgegangen sind. Das heißt, die Emissionen an Stickoxiden und Feinstaub (PM₁₀) sind schon heute deutlich niedriger als es die maßgeblichen Verordnungen verlangten. Dadurch halten auch diverse Altanlagen in Hamburg schon seit längerem Emissionsbegrenzungen für Stickoxide ein, die für Neuanlagen, die ab Dezember 2012 in Betrieb gehen, geschaffen wurden (Großfeuerungsanlagenverordnung (13. BImSchV) und Abfallverbrennungsanlagenverordnung (17. BImSchV)). Zudem liegen die tatsächlich emittierten Frachten im Regelbetrieb häufig deutlich unterhalb der genehmigten Emissionsraten. Insgesamt ist das Minderungspotenzial durch Sanierung weitgehend ausgeschöpft, die Möglichkeiten weiterer Optimierung der Betriebsfahrweise bezüglich NO_x-Emissionen sind begrenzt, sodass hier derzeit keine erheblichen Reduktionen der NO_x-Emissionen realisierbar sind.

Dies wird auch am Beispiel der Müllverbrennungsanlage (MVA) „Stellinger Moor“ der Hamburger Stadtreinigung deutlich. Im Berichtsjahr 2008 emittierte die Anlage nur ca. 56 % der genehmigten NO_x-Jahresfracht, im Betriebsjahr 2011 nur ca. 42 %. Der Immissionsbeitrag der MVA Stellinger Moor zur städtischen NO₂-Hintergrundbelastung, gemessen an der Station Sternschanze, liegt näherungsweise bei 0,02 µg/m³.

Hamburg benötigt auf Grund zurückgehender Restmüllmengen und vermehrtem Recycling künftig weniger Müllverbrennungskapazitäten. Im norddeutschen Raum werden derzeit insgesamt mehr Müllverbrennungsanlagen betrieben als benötigt werden. Von den vier derzeit von der Stadtreinigung Hamburg belieferten Anlagen in und um Hamburg könnten daher mittelfristig ein bis zwei außer Betrieb gestellt werden.

Die industriellen Emittenten liegen bis auf wenige Ausnahmen überwiegend im Industrie- und Hafengebiet. Die in diesem Bereich ansässigen Großemittenten verursachen durch ihre Emissionen eine NO₂ Zusatzbelastung an der hafennahe Messstation Veddel von ca. 0,6 µg/m³. Für die innerstädtische Hintergrundmessstation Sternschanze wurde ein Beitrag von ca. 0,3 µg/m³ berechnet.

6.2.2.4 Überblick

Die Tabelle 11 dient der Gesamtübersicht der oben vorgestellten Hamburger Maßnahmen bis zum Jahr 2015 und darüber hinaus. Eine detaillierte Beschreibung der Einzelmaßnahmen findet sich in den Datenblättern im Anhang 2.

Tabelle 11: Übersicht der Maßnahmen der 1. Fortschreibung des Hamburger Luftreinhalteplans
(M= Mobilität, S= Schiffsverkehr, E= Energie)

Nr.	Maßnahme
M 1	Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNV (allgemein)
M 2	Umsetzung eines umfassenden Busbeschleunigungsprogramms
M 3	Bau der U4 in die HafenCity
M 4	Barrierefreiheit im Schnellbahnbereich
M 5	Zweigleisiger Ausbau der AKN-Strecke A1
M 6	Verlängerung der U4 zu den Elbbrücken
M 7	S-Bahn-Haltepunkt bei den Elbbrücken
M 8	Elektrifizierung der AKN
M 9	Kapazitätsausweitung auf der S-Bahn-Verbindung zwischen Harburg und Altona (z.B. durch eine S 32)

Nr.	Maßnahme
M 10	Bau der S4
M 11	Haltepunkt Ottensen
M 12	Partnerschaft für Luftgüte und schadstoffarme Mobilität
M 13	Initiative 1.000 Elektrofahrzeuge für das Handwerk
M 14	Förderung des Radverkehrs
M 15	Ausweitung B+R
M 16	Förderung des Fußgängerverkehrs
M 17	Verbesserung der Parkraumbewirtschaftung
M 18	Verbesserung und Ausweitung P+R
M 19	Pendlerportal
M 20	CarSharing
M 21	Mobilitätsservicepunkte der Hamburger Hochbahn AG
M 22	Mobilitätsmanagement
M 23	Verkehrsmanagement
M 24	Verkehrsverstetigung / adaptive Netzsteuerung
M 25	Streckenbeeinflussung BAB
M 26	Elektromobilität (Modellregion)
M 27	Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO ₂ - und Schadstoffemissionen
M 28	Erneuerung der Busflotte der VHH
M 29	Emissionsarme oder emissionsfreie Busse bei der Hamburger HOCHBAHN AG
M 30	Emissionsreduzierung Hamburger Stadtrundfahrtenlinienbusse
M 31	Emissionsreduzierung Hamburger Taxen durch Vergabe eines Umweltsiegels
M 32	UmweltPartnerschaft: Fuhrpark
M 33	Fuhrparkmanagement („Unternehmen für Ressourcenschutz“)
M 34	Reduzierung von Schadstoffemissionen bei der Durchführung von Baumaßnahmen
M 35	Einführung eines IT-gestützten Verkehrsmanagements für den Hafen
M 36	Nutzungsentgelt der Hafenbahn mit Umweltkomponente
M 37	Modernisierung der Hafenbahn
M 38	Pilotprojekt für neuartige Lösung zur Reduktion von Stickoxid

Nr.	Maßnahme
S 1	Hafengeld mit Umweltkomponente
S 2	INTERREG-Projekt Clean North Sea Shipping
S 3	INTERREG-Projekt Clean Baltic Sea Shipping
S 4	Verwendung schwefelfreier Kraftstoffe für Schiffe und schwimmende Geräte der HPA
S 5	Prüfung des Einsatzes von LNG (Liquefied Natural Gas) als Kraftstoff für die Schifffahrt sowie für den Güterverkehr mit LKW und Bahn
S 6	Landstrom
S 7	Stärkung der Binnenschifffahrt
E 1	Klimaschutzförderprogramm Solarthermie und Heizung
E 2	IMPULS-Programm zur Qualifizierung von Architekten und Handwerkern
E 3	Förderprogramm Wärmeschutz im Gebäudebestand
E 4	Förderprogramm Modernisierung von Mietwohnungen
E 5	Förderprogramm Hamburger Energiepass
E 6	Hamburgische Klimaschutzverordnung
E 7	ÖKOPROFIT
E 8	Energiepolitische Kooperation mit Vattenfall und E.ON
E 9	Ausbau der dezentralen Wärmeversorgung (E.ON-Gruppe)
E 10	Speicherkonzepte: Power to Gas (E.ON-Gruppe)
E 11	Speicherkonzepte: Multifunktionale Speicherkapazitäten (E.ON-Gruppe)
E 12	Ausbau dezentraler Kraftwärmekopplung (KWK) (E.ON-Gruppe)
E 13	Versorgungssicherung Wärmeverbund Ost (E.ON-Gruppe)
E 14	Auskopplung und Nutzung industrieller Abwärme als Heizenergie (E.ON-Gruppe)
E 15	Virtuelle Kraftwerke (E.ON-Gruppe)
E 16	Energieforschungs- und Modellprojekte (E.ON-Gruppe)
E 17	Zukünftige Energieversorgung Hamburgs (E.ON-Gruppe)
E 18	CO2-mindernde Maßnahmen innerhalb der E.ON Hanse-Gruppe (E.ON-Gruppe)
E 19	Erdgas als Kraftstoff (E.ON-Gruppe)
E 20	Innovationskraftwerk (Vattenfall-Gruppe)
E 21	Weiterentwicklung des Standorts Tiefstack (Vattenfall-Gruppe)

Nr.	Maßnahme
E 22	Maßnahmen am Standort Haferweg (Vattenfall-Gruppe)
E 23	Nutzung von Abwärme im Bereich Süderelbe (Vattenfall-Gruppe)
E 24	Reduzierung der CO ₂ -Emissionen des Erzeugungsportfolios (Vattenfall-Gruppe)
E 25	Ausbauziele in der Fernwärmeversorgung (Vattenfall-Gruppe)
E 26	Virtuelles Kraftwerk (Vattenfall-Gruppe)
E 27	Intelligente Stromzähler (Vattenfall-Gruppe)
E 28	Dezentralisierung der Energienetze (Vattenfall-Gruppe)
E 29	Energieeffizienz (Vattenfall-Gruppe)
E 30	Energiekooperation Hamburger Hafen – Hamburg schafft die Energiewende –
E 31	Versorgung Hamburger Kunden mit kohle- und atomstromfreien Energieprodukten sowie Biogas (Unternehmen Hamburg Energie GmbH)
E 32	Versorgung der Stadt mit Erneuerbaren Energien – Windkraft und Photovoltaik Unternehmen Hamburg Energie (Erzeugung Erneuerbarer Energien)
E 33	Wärme aus Erneuerbaren Energien Unternehmen Hamburg Energie (Erzeugung Erneuerbarer Wärme)
E 34	Energiebunker - Wärmespeicherung mit System Innovative Wärmekonzepte in Wilhelmsburg (IBA-Projekt)
E 35	Energieberg Georgswerder Erneuerbare Energien in einem urbanen Umfeld (IBA-Projekt)

Die vielfältigen innovativen Hamburger Luftreinhaltemaßnahmen werden kontinuierlich in ihrer Gesamtheit die Schadstoffemissionen reduzieren und somit die Luftqualität in Hamburg verbessern und die Belastung der Bevölkerung verringern. Eine exakte Quantifizierung der Wirkung auf die Luftqualität ist nicht möglich, da viele, zum Teil nicht oder kaum beeinflussbare Faktoren eine Rolle spielen (z. B. Verkehrsentwicklung, Flottenzusammensetzung, bauliche Möglichkeiten). Darüber hinaus werden einige der Maßnahmen erst zu einem späteren Zeitpunkt ihre volle Wirksamkeit entfalten. Trotz der Anstrengungen zeichnet sich ab, dass die flächendeckende Einhaltung des NO₂-Immissionsgrenzwertes bis zum Ablauf der möglichen Fristverlängerung im Jahr 2015 wie in anderen Städten und Ballungszentren in Deutschland mit den lokalen Maßnahmen allein nicht gewährleistet werden kann.

Aussagen über die Schadstoffentwicklung über 2015 hinaus sind mit großen Unsicherheiten behaftet. Die nachfolgende Abbildung versucht dennoch einen Ausblick zu geben, unter zusätzlicher Berücksichtigung der Maßnahmen Luftgütepartnerschaft, Erneuerung der Busflotte und der Individualverkehr-reduzierenden Wirkung durch eine weitere Verschiebung des Modal-Splits zugunsten des Umweltverbunds. Die zusätzliche Wirkung dieser Maßnahmen an den Verkehrsmessstationen (Wert im Jahr 2015) beträgt:

Kieler Straße: 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Stresemannstraße: 1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Max-Brauer-Allee: 1,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Habichtstraße: 0,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

In der Abbildung 34 sind die Messwerte als durchgezogene Linien dargestellt (Jahresmittelwerte, 2012: gleitender Jahresmittelwert 1.7.2011-30.6.2012). Die Weiterführung als gestrichelte Linien zeigt die modellierte Konzentrationsabnahme auf Grundlage der gutachterlich berechneten Flottenerneuerung (zunehmender Anteil an Fahrzeugen mit höheren Abgasstandards) sowie der ermittelten Wirkung der oben genannten Maßnahmen (Luftgütepartnerschaft, Erneuerung der Busflotte, Verschiebung des Modal-Splits zugunsten des Umweltverbundes). Hierbei wurden die berechneten Werte an die bisherigen Messwerte angepasst. Demnach kann in der Kieler Straße der Jahresmittelgrenzwert für NO_2 voraussichtlich im Zeitraum 2017/ 2018 eingehalten werden. An den anderen drei Verkehrsstationen wird der Grenzwert unter diesen Annahmen erst nach 2020 erreicht sein.

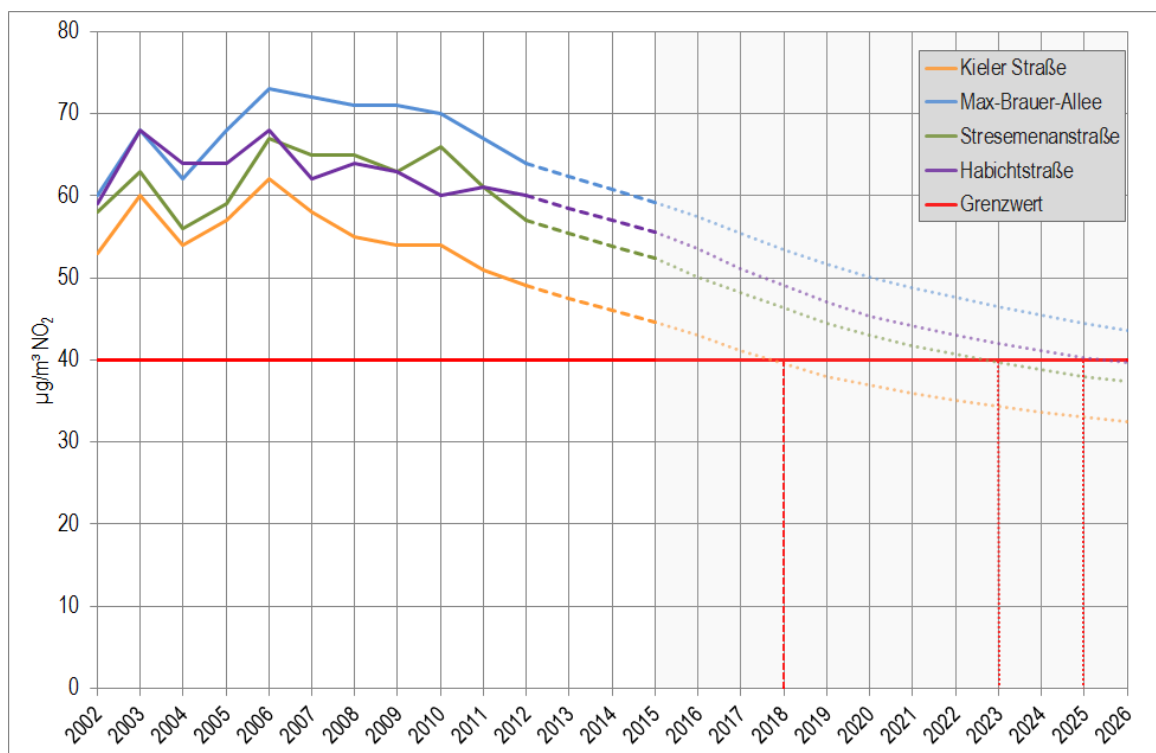


Abbildung 34: Entwicklung der Schadstoffbelastung an den Verkehrsmessstationen

Auch über den vorliegenden Luftreinhalteplan hinaus werden diese und weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität stetig weiterentwickelt und ergänzt.

7 Ausblick

Hamburg ist eine bedeutende Industrie- und Handelsmetropole in Europa. Sie verfügt über den zweitgrößten Containerhafen Europas und ist Drehscheibe im weltweiten Außenhandel für Europas wachsende Wirtschaftskraft. In den nächsten Jahren wird der Hafen unter anderem durch die geplante Elbvertiefung als internationaler Umschlagplatz weiter ausgebaut werden. Damit verbunden werden die Individual- und Geschäftsverkehre in Hamburg und seinem Umland weiter ansteigen. Hamburg steht vor großen Herausforderungen, dem steigenden Verkehrsaufkommen zu begegnen und die Energiewende voranzutreiben.

Gute Luftqualität steht für eine lebenswerte Stadt. Die Mobilität ist in einer Umbruchphase. Neue Technologien erobern den Markt, Fahrzeuge mit schadstoffarmen oder –freien Antrieben sind serienreif entwickelt, alternative Treibstoffe werden zunehmend eingesetzt, intelligente Logistikkonzepte entwickelt und das individuelle Mobilitätsverhalten wandelt sich generationsübergreifend.

Die Untersuchungen zu den Ursachen der NO₂-Grenzwertüberschreitungen (vgl. Kap. 5.2.1.1) verdeutlichen, dass, neben allen anderen Emittentengruppen, vor allem der Straßenverkehr zu den hohen lokal an den Verkehrsstationen gemessenen Schadstoffbelastungen beiträgt. Trotz der Vielzahl an Maßnahmen zur Verbesserung vor Ort wird der Straßenverkehr auch weiter ein Hauptemittent von NO₂ bleiben. Daher werden die Anstrengungen Hamburgs hin zu einer umweltfreundlichen Mobilität mit Hochdruck vorangetrieben. Es wird auch in diesem Zusammenhang wichtig bleiben, die bekannten Strategien einer umweltorientierten integrierten Stadt- und Verkehrsplanung mit innovativen Maßnahmen und intelligenten Instrumenten zur Verbesserung der Luftqualität in Hamburg weiter zu entwickeln. Außerdem gilt es, die Energiewende in einem gesamtstädtischen Konzept umzusetzen.

Die Mobilitätsziele werden zentrale Punkte der künftigen Verkehrsentwicklungsplanung Hamburgs bilden und in den kommenden Jahren zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung weiterentwickelt werden. Dabei ist bereits in der Stadtplanung zu berücksichtigen, Wege soweit wie möglich zu vermeiden und attraktive und umweltverträgliche Lösungen für die Mobilitätsansprüche der Bevölkerung zu finden.

Für den Bereich der Verlagerung wird weiterhin ein Hauptaugenmerk auf den Potenzialen der umweltfreundlichen Verkehrsmittel liegen. Gerade im innerstädtischen Nahbereich, aber auch bei mittleren Entfernungen, können das eigene Fahrrad oder flexible Leihsysteme bzw. der Fußverkehr sowie innovative Mobilitätsideen geeignete Mittel zur Befriedigung der Bedürfnisse sein und motorisierte Individualverkehre ersetzen.

Daneben ist auch der öffentliche Nahverkehr kontinuierlich den innovativen Herausforderungen anzupassen und akzeptanzsteigernd zu erweitern. Der Ausbau der Schnellbahnlinien U 4 und S 4, das Busbeschleunigungsprogramm, aber auch weitere Angebotsergänzungen (z. B. Verleihsysteme) werden in den nächsten Jahren wichtige und zukunftsgestaltende Maßnahmen in Hamburg darstellen. Ferner sollen mit einem umfassenden Mobilitätsmanagement durch Maßnahmen in den Bereichen Information, Kommunikation, Koordination und Organisation das Bewusstsein der Menschen in Hamburg für eine umweltfreundliche Mobilität geschärft und damit das Mobilitätswahlverhalten dauerhaft unterstützt werden.

Lieferverkehre können gerade im innerstädtischen Bereich durch intelligente Logistikvernetzung und Flottenmodernisierung einen großen Beitrag zur NO₂-armen Mobilität leisten. Daher gilt es, in diesem

Bereich kontinuierlich konzeptionelle Verbesserungen, Ausbau der Infrastruktur sowie attraktivitätssteigernde und auch bewusstseinsfördernde Maßnahmen weiter voranzutreiben.

Neben den stadt- und verkehrsplanerischen Aspekten werden auch künftige fahrzeugseitige Veränderungen bedeutsam werden. Dies reicht von der Nutzung kleinerer, leichter und besser ausgelasteter Fahrzeuge über Verleihsysteme („Nutzen statt Besitzen“) bis hin zu alternativen Antriebstechnologien. Gerade für den Bereich von großen Fahrzeugflotten, beispielsweise Busse im öffentlichen Verkehr, Taxen, aber auch Lieferverkehre und große Lkw, werden die schadstoffarmen Antriebstechnologien zunehmend an Bedeutung gewinnen. Hamburg will zukunftsweisend auf emissionsfreie Busse umsteigen. Auf dem für Hamburg bedeutenden Sektor der Hafenwirtschaft und Seeschifffahrt wird erwartet, dass durch den Umstieg von Dieselmotoren auf kostengünstigeres LNG nicht nur die hafennahen, sondern auch die gesamtstädtischen Belastungen gesenkt werden können.

Die Umsetzung der Energiewende über den „Hamburger Dreiklang“ (Effizienz, Netze und Erneuerbare Energien) ist ein Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Brennstoffe und damit von Luftschadstoffemissionen.

Auf dem Weg zur nachhaltig guten Luftqualität in Hamburg ist strategisch entscheidend, die Belange einer dynamisch wachsenden Wirtschaft und einer umweltgerechten Mobilität mit den Zielen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes in Gleichklang zu bringen. Dafür will Hamburg alle sinnvollen und machbaren Maßnahmen ergreifen.

8 Literaturverzeichnis

- Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, FHH. (2005). *Aktionsplan gegen Belastungen durch Feinstaub-Hamburg/Habichtstraße* (<http://www.hamburg.de/contentblob/143558/data/aktionsplan-feinstaub.pdf>). Hamburg.
- BRÖG, W. (1995). *Grunddaten zum Radverkehr, seine Entwicklung und Potentiale*. In: *Velo-regio Fahrradkongress Troisdorf, Kongressdokumentation*. Düsseldorf.
- Deutsche Bahn AG. (2009). *Emissionsdaten des Jahres 2009*. Hamburg.
- EPA U.S. Environmental Protection Agency (2008): *Integrated Science Assessment for Oxides of Nitrogen – Health Criteria*. National Center for Environmental Assessment-RTP Division, EPA/600/R-08/071.
- Flughafen Hamburg GmbH. (2007). *Emissionsdaten des Jahres 2007*. Hamburg.
- GAUSS Gesellschaft für angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH (2008). *Quantifizierung von gasförmigen Emissionen durch Maschinenanlagen der Seeschifffahrt an der deutschen Küste*. Bremen.
- HEI Health Effects Institute (2010): *Traffic-Related Air Pollution: A Critical Review of the Literature on Emissions, Exposure, and Health Effects*. HEI Special Report 17. HEI Panel on the Health Effects of Traffic-Related Air Pollution. Boston.
- IMO (2010): International Maritime Organization, Marine Environment Protection Committee: *Sulphur Monitoring for 2009*. Note by the Secretariat.
<http://www.amtcc.com/imosite/meetings/IMOMeeting2010/MEPC%2061/MEPC%2061-4.pdf>
- INFRAS. (2010). *Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA - Version 3.1*.
- Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH. (2010). *Einfluss von NO₂ aus dem Verkehr auf die Luftqualität*. (http://www.ifeu.de/index.php?bereich=ver&seite=projekt_no2gesamt). Heidelberg.
- Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH. (2010). *Auswirkungen zukünftiger NO- und NO₂-Emissionen des Kfz-Verkehrs auf die Luftqualität in hoch belasteten Straßen in Baden-Württemberg*. Heidelberg.
- Institut für Hygiene und Umwelt, BGV. (2011). *Aktuelle Themen aus den Jahren 2010/2011* (<http://www.hamburg.de/contentblob/3131958/data/kurzfassung-2010.pdf>). Hamburg.
- Institut für Hygiene und Umwelt, BGV. (2008). *Untersuchungen zur Zusammensetzung des Feinstaubes in Hamburg und Schleswig-Holstein* (http://www.hamburger-luft.de/static/berichte/feinstaubbericht_HH_SH_2008.pdf). Hamburg.
- IVU Umwelt GmbH. (2011). *Berechnung der Schadstoffemissionen, die im Hamburger Landesgebiet aus Hausbrand und Kleingewerbe entstehen*. Freiburg.
- Lohmeyer (2010). *Berechnung Kfz-bedingter Schadstoffemissionen und -immissionen für Hamburg* (<http://www.hamburg.de/contentblob/2893032/data/gutachten-lohmeyer.pdf>). Radebeul: Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG.
- Lohmeyer (2011). *Berechnung Kfz-bedingter Schadstoffemissionen und -immissionen für Hamburg, Prognose 2015*. Radebeul: Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG.
- Mobilität (2003). *Mobilität in Deutschland, Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten. Forschungsprogramm des Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Endbericht 2003*.
- NRC National Research Council (2012): *Acute Exposure Guideline Levels for Selected Airborne Chemicals: Volume 11*. Committee on Acute Exposure Guideline Levels; Committee on Toxicology; Board on Environmental Studies and Toxicology; Division on Earth and Life Studies. National Academy of Sciences. Washington, DC.

Regierung von Oberbayern (2012): Luftreinhalteplan für die Stadt München. Ergänzende Information zum Luftreinhalteplan München und seinen Fortschreibungen.

http://www.regierung.oberbayern.bayern.de/imperia/md/content/regob/internet/dokumente/bereich5/technischerumweltschutz/lrp/200911_addendum_final_ergaenzende_info_muenchen.pdf

Sentsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Berlin. Luftreinhalte- und Aktionsplan Berlin 2005-2010. Ursachenanalyse für die Grenzwertüberschreitungen.

<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/luftqualitaet/de/luftreinhalteplan/ursachen.shtml>

Statistikamt Nord. (2012). *Statistisches Jahrbuch Hamburg 2011/2012*.

VEP (2000). *Verkehrsentwicklungsplan 2000*. Hamburg: Freie und Hansestadt Hamburg.

WHO World Health Organization (2006): Air Quality Guidelines. Global Update 2005 Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. World Health Organization Europe. Kopenhagen.

Die zitierten Internetquellen wurden zuletzt am 03. Dezember 2012 abgerufen.

Texte der nationalen Gesetze: www.gesetze-im-internet.de

EU-Recht: www.eurlex.eu

Anhang

Anhang 1 Überblick über bisherige Hamburger Maßnahmen

Tabelle 12: Maßnahmen des Hamburger Luftreinhalteplans 2004

Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses	Bearbeitungsstand
<i>Maßnahmen Altona-Nord</i>	<i>Bearbeitungsstand</i>
Umschaltung der Lichtsignalanlage an der Kreuzung Stresemannstraße / Kaltenkircher Platz	abgeschlossen
An der Kreuzung Stresemannstraße / Kieler Straße ist der Bau einer Linksabbiegespur in der Kieler Straße und einer Rechtsabbiegespur in der Stresemannstraße vorgesehen; die Lichtsignalanlage wird umgebaut und umgeschaltet.	in Planung
Neukoordinierung der vorhandenen „Grünen Welle“ in der Kieler Straße.	abgeschlossen
Im Straßenzug Stresemannstraße sind die Lichtsignalanlagen-Programme in eine bestehende großflächige Koordinierung eingebunden. Es wird geprüft, ob Änderungen möglich sind, die sich in Richtung einer Verstetigung des Verkehrsflusses auswirken.	Anpassung abgeschlossen
Verlängerung der Linksabbiegespur von Westen nach Norden an der Kreuzung Fruchttalallee / Doormannsweg sowie Umschaltung der Lichtsignalanlage.	abgeschlossen
<i>Maßnahmen Barmbek-Nord</i>	<i>Bearbeitungsstand</i>
Die Lichtsignalanlage Habichtstraße / Bramfelder Straße sowie 12 weitere Lichtsignalanlagen auf dem Ring 2 und dem weiteren Umfeld (Straßenzug Bramfelder Straße / Steilshooper Straße) werden in ein rechnergesteuertes Verkehrsmengenmanagement (verkehrsadaptive Netzsteuerung) einbezogen.	abgeschlossen
Verlängerung der Linksabbiegespur von Norden nach Osten in der Nordschleswiger Straße zwischen Oberschlesische Straße und Straßburger Straße; zusätzlich Umschaltung der Lichtsignalanlage (Nordschleswiger Straße / Straßburger Straße)	abgeschlossen
Umschaltung der Lichtsignalanlage sowie Ummarkierung der Fahrbahn im Bereich der Nordschleswiger Straße / Eulenkamp	abgeschlossen
Verlängerung der Rechtsabbiegespur von Süden nach Osten in der Nordschleswiger Straße zwischen Walddörferstraße und Eulenkamp	abgeschlossen
Verlängerung der Linksabbiegespur von Norden nach Osten in der Nordschleswiger Straße zwischen Eulenkamp und Walddörferstraße sowie Umschaltung der Lichtsignalanlage Nordschleswiger Straße / Walddörferstraße	abgeschlossen

<i>Maßnahmen im gesamten Stadtgebiet</i>	<i>Bearbeitungsstand</i>
39 Einzelmaßnahmen im Stadtgebiet zur Verbesserung des Verkehrsflusses durch Eingriffe in die Lichtsignalsteuerung sowie bauliche Veränderungen (39-Punkte-Programm), geschätzte Kosten 11,5 Mio. €	38 Maßnahmen abgeschlossen, 1 Maßnahme in Planung
Allgemeine Maßnahmen im Bereich Straßenverkehr	Bearbeitungsstand
Ausbau der Sengelmannstraße	abgeschlossen
Ausbau Autobahn A 1 zwischen HH-Billstedt und HH-AD-Südost von 4 auf 6 Fahrspuren	abgeschlossen
Neubau Umgehungsstraße Finkenwerder	im Bau
Ausbau Ring 3 Elbgaustraße	abgeschlossen
Aufhebung der Bahnübergänge in Wandsbek	teilweise abgeschlossen, teilweise in Planung
Allgemeine Maßnahmen im Bereich Schienenverkehr und ÖPNV	Bearbeitungsstand
Ausbau der Hafenbahn zur Verringerung des städtischen Schwerverkehrs	teilweise in Umsetzung, teilweise in Planung
Ausbau der Güterumgebungsbahn zwischen Rothenburgsort und Eidelstedt	abgeschlossen
Elektrifizierung der Bahnstrecke Hamburg-Lübeck	abgeschlossen
Fertigstellung S 1 Airport	abgeschlossen 2008
Verlängerung der S 3 bis Stade	abgeschlossen 2007
Neubau S-Bahn-Haltestelle Fischbek	abgeschlossen
Neubau S-Bahn-Haltestelle Ottensen	in Planung
Zweigleisiger Ausbau der AKN mit höhenfreier Einführung in Eidelstedt	2. Bauabschnitt Eidelstedt bis Halstenbeker Straße abgeschlossen, 3. Bauabschnitt Halstenbeker Straße bis Landesgrenze in Planung bzw. Vorbereitung
Zweigleisiger Ausbau der S 1 zwischen Sülldorf und Iserbrook	in Planung, alternativ wird Streckenertüchtigung erwogen.
U 4 Hafen-City Mümmelmannsberg	Teilbereich Jungfernstieg bis Hafencity im Bau Geplanter Verlauf: Hafen-City-Jungfernstieg-Billstedt
Errichtung Park&Ride Anlagen Volksdorf, Poppenbüttel und Bergedorf	Bergedorf, Volksdorf abgeschlossen, Poppenbüttel in Vorplanung

Tabelle 13: Maßnahmen aus dem Hamburger Aktionsplan gegen Belastungen durch Feinstaub (2005)

Maßnahmen Verkehr „aktuell“ (2005)	Bearbeitungsstand
<p>Installierung einer verkehrsadaptiven Netzsteuerung ("intelligente Ampeln") im Bereich Habichtstraße</p>	<p>Netzsteuerung wurde dauerhaft installiert. Ergebnisse: Volkswirtschaftlicher Nutzen durch Reisezeitersparnis bei circa 90.000 Kraftfahrzeugen pro Tag rund 1,5 Mio. € pro Jahr; Kraftstoffeinsparung rund 560.000 l pro Jahr; Kohlendioxidreduzierung rund 1.300 t CO2 pro Jahr.</p>
<p>Ausrüstung der HHA-Busse mit Rußfiltern</p>	<p>Insgesamt wurden 646 Busse bei der Hamburger Hochbahn AG und der Unternehmensgruppe "Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein AG" (VHH) mit CRT-Filtern ("Continuous Regenerating Trap") ausgerüstet</p>
<p>Versuchsweise verbesserte Straßenreinigung (Feuchtreinigung)</p>	<p>Abgeschlossen; es konnten keine Minderungen nachgewiesen werden. Versuche anderer Städte zeigten vergleichbare Ergebnisse</p>
<p>bei der Beschaffung von Neufahrzeugen werden die Öffentlichen Unternehmen die erst ab 2008 geltende Euro 5-Norm zu Grunde legen</p>	<p>laufend</p>
<p>öffentliche Unternehmen führen Fahrertrainings zur Optimierung des ressourcenschonenden und emissionsmindernden Fahrens durch</p>	<p>laufend</p>

verstärkte Zusammenarbeit der Länder-Luftmessnetze bei der Ermittlung, Analyse und Bewertung von Messergebnissen sowie der Ermittlung der Feinstaubverursacher	laufend. U.a. Bericht 2008: "Untersuchung der Zusammensetzung des Feinstaubes in Hamburg und Schleswig-Holstein"
Ausweitung des HVV-Tarifgebiets (Erweiterung des Verbundraums um die Landkreise Stade, Harburg, Lüneburg.)	abgeschlossen
Anschaffung von Behördenfahrzeugen ab 2003 nur mit Partikelfiltern / EURO 4; Nachrüstung	abgeschlossen
Einsatz von emissionsfreien Brennstoffzellenbussen	fortlaufend
Förderung Wasserstoff	fortlaufend
Wettbewerb „Mit dem Rad zur Arbeit“	fortlaufend
Maßnahme Verkehr „geplant“ (2005)	Bearbeitungsstand
Elektrifizierung Bahnlinie Hamburg-Lübeck-Travemünde (verbesserter Containerverkehr per Schiene)	abgeschlossen 2008
Optimierung der Hafeninfrastruktur und der Schienenanbindung Hinterlandverkehr (spez. Richtung Skandinavien, Ostseeraum und Nordosteuropa)	fortlaufend
Neubau Süderelbbrücke in Harburg für Hafenbahn	Neubau der Süderelbbrücke bei Harburg 2005 gestoppt, stattdessen: Neubau der Kattwykbrücke - geplante Fertigstellung 2017
Entwicklung City-Logistik-Projekte und Güterverkehrszentren	GVZ haben sich etabliert. Der Umschlagbahnhof HH-Billwerder wurden mit Mitteln aus dem Konjunkturprogramm II ausgebaut.
Quartiersgaragen	fortlaufend. Der private Bau von Quartiersgaragen in Gebieten mit hohem Parkdruck wird aus Ausgleichbeträgen gemäß § 49 HBauO gefördert.

Hafenquerspange (Entlastung der BAB, von Hauptstraßen und des Süderelberaums)	Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat gem. § 16 (1) FStrG die Linienführung der Hafenquerspange für die Variante Süd 1 bestimmt und im März 2011 bekannt gegeben. Gleichzeitig wurde für die HQS die Bezeichnung „A 26“ festgelegt. Die Linienfestlegung ist Voraussetzung für die nächsten Planungsschritte, die jetzt mit der Entwurfsplanung weiter konkretisiert werden.
Prüfung landseitige Stromversorgung von Schiffen im Hafen	Es existieren bereits Landstromanschlüsse für eine Vielzahl von Schiffen (u. a. Binnenschiffe, Lotsenboote, Schlepper, Touristenboote, HADAG-Fähren) in Hamburg. Landstromanschluss für Kreuzfahrtschiffe in Vorbereitung.
Maßnahmen im Bereich Industrie	Bearbeitungsstand
konsequente Erfüllung der vorhandenen ordnungsrechtlichen Vorgaben wie z. B. der- Kleinf Feuerungsanlagen-Verordnung,- Großfeuerungsanlagen-Verordnung oder- TA Luft	laufend; Anlagen erfüllen Stand der Technik oder zum Teil besser
Verstärkung der laufenden Überwachung der Anlagen, erforderlichenfalls Erteilung von Auflagen	laufend
bei der Genehmigungserteilung für neue Kraftwerke werden hinsichtlich der Schadstoffvermeidung hohe Anforderungen unter Beachtung des technisch Machbaren gestellt	laufend
<ul style="list-style-type: none"> - Windschutz durch bauliche Maßnahmen - Begrenzung der Höhen von Halden - Abdeckung / Kapselung von Förderbändern - Minimierung der Fallstrecke des Abwerfens - Abluftfilterung der erfassbaren staubbeladenen Luft - Generelle Befeuchtung des Materials - Regelmäßige Reinigung der Fahrwege 	Geforderte Maßnahmen in den Nebenbestimmungen der Genehmigungen bzw. im Rahmen von nachträglichen Anordnungen entsprechen mind. dem Stand der Technik, der in der TA Luft beschrieben ist.

Maßnahmen im Bereich Energie	Bearbeitungsstand
Energieeinsparung (Strom, Wärme im Gebäudebestand und Neubau)	laufend
regenerative Energieerzeugung- Förderprogramme: Solarthermie und Heizung	laufend
„Arbeit und Klimaschutz“ (<i>Initiative zum besseren Wärmeschutz bei der Modernisierung und Sanierung des Hamburger Wohnraumbestandes, verschiedene Förderprogramme</i>)	laufend
„Unternehmen für Ressourcenschutz“ (Energieeinsparung in Unternehmen)	laufend
Förderung von Fuhrparkmanagementsystemen (Optimierung von Transportdurchführung und Fahrverhalten zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Verminderung von Schadstoffemissionen)	laufend (Teil des Programms Unternehmen für Ressourcenschutz)
weitere Verringerung Hausbrand durch verstärkte Nutzung Fernwärme	laufend
ergänzende Maßnahmen im Bereich der Bebauungspläne (rationelle Energiebereitstellung durch Kraft-Wärme-Kopplung, Solarförderung) soweit geeignet	laufend, bisher ca. 50 Bebauungspläne

Tabelle 14: Auswahl sonstiger Hamburger Maßnahmen

Sonstige Maßnahmen	Bearbeitungsstand
Unterstützung der Entwicklung des Wasserstoffs als emissionsfreiem Energieträger und seiner effizienten Umwandlung in elektrischen Strom bzw. Wärme mit Brennstoffzellen u. a. durch Gründung der Landesinitiative Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie Hamburg (Gründung 2005)	laufend
Umbau Dammtorkreuzung; Verbesserung des Verkehrsflusses an der Dammtorkreuzung: Zusätzliche Ampeln, neue Abbiegespuren, neuer zweispuriger Stauraum für Busse und Möglichkeit des zügigeren Passierens der Kreuzung für sieben Buslinien; umgebaute Geh- und Radwege, Verbreiterung des Fußweges, Signalgeräusche für Sehbehinderte an Fußgängerampeln.	abgeschlossen 2007
Erneuerung der Dienstfahrzeuge von Bürgermeister und Behördenleitungen (BlueTec, Erdgas, Partikelfilter, Hybridantriebe).	fortlaufend
Bau des Güterbahnhofs auf dem HHLA-Container-Terminal Burchardkai (Verbesserung der Schienenanbindung), Eröffnung 26. September 2006.	abgeschlossen 2006
Sanierung und Ausbau der Hafenbahn inkl. Brückenbau über die Süderelbe, im Rahmen des 2007 beschlossenen 2,9-Mrd.-€-Ausbauprogramms für den Hafen.	fortlaufend vgl. Maßnahme M37, Anhang 2; 2008-2010 bereits 125 Mio. verbaut
Entwicklung des "Hamburger Klimaschutzkonzept 2007 - 2012" mit Maßnahmen zum verminderten Energieeinsatz und damit verbundener Minderung der Luftschadstoff-Emissionen (Schwerpunkte: Energiekonzept Zukunft, klimafreundliche Verwaltung, Gebäude, Mobilität, Gewerbe/Anlagentechnik).	Laufend; letzte (vierte) Fortschreibung 2011/2012

Anhang 2 Detaillierte Beschreibung der Maßnahmen der 1. Fortschreibung des Hamburger Luftreinhalteplans

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 1
Maßnahme	Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNV (allgemein)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Attraktivitätssteigerung und Maßnahmen zur Angebotsverbesserung und Bindung der Berufspendler an den ÖPNV.</p> <p>Mit der Verlagerung von MIV-Fahrten unterschiedlicher Fahrzwecke (Beruf, Ausbildung, Einkaufen, Freizeit etc.) auf den ÖPNV soll eine Entlastung von Hamburgs Straßen und damit eine Reduktion von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen erreicht werden.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung einer Verlagerung der Verkehrsnachfrage vom Pkw auf den ÖPNV (Änderung Modal Split) • Erhöhung der Leistungsfähigkeit, Erhöhung der Beförderungsgeschwindigkeit • Verbesserung von Fahrkomfort und Bequemlichkeit • Verringerung verkehrsbedingter Emissionen 		
Umsetzung		
<p>Entwicklung des ÖPNV:</p> <p>Anstieg der Fahrgastzahlen im Verbund von 503 Mio. in 2002 auf 656 Mio. in 2009 insbesondere durch Ausweitungen des Hamburger Verkehrsverbunds nach Schleswig-Holstein (2002) und Niedersachsen (2004), (Fahrgastzahlen enthalten auch die Zahlen des HVV-Erweiterungsgebietes).</p> <p>Seit 2004 umgesetzte Maßnahmen im Bereich des Schienenverkehrs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verlängerung der S 3 bis Stade • Fertigstellung der Flughafen-S-Bahn • Verdichtung der Taktzeiten der U-Bahn an Werktagen bis 21.00 Uhr <p>Zu den konkreten Maßnahmen, die sich in der Umsetzung bzw. in Bau befinden, folgen eigene Maßnahmenbeschreibungen.</p>		
Projekträger	Verschiedene (BWVI)	
Mittelbereitstellung	Verschiedene (FHH, Bund, Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Verkehrsunternehmen, Infrastrukturunternehmen, etc.). Siehe auch Maßnahmenbeschreibungen der Einzelmaßnahmen.	
Realisierungszeitraum	Siehe Maßnahmenbeschreibungen der Einzelmaßnahmen.	
Wirksamkeit	Eine Abschätzung der Verlagerungspotenziale des MIV auf den ÖPNV insgesamt ist derzeit nicht möglich.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 2
Maßnahme	Umsetzung eines umfassenden Busbeschleunigungsprogramms	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Das Arbeitsprogramm des Senats sieht vor, das bestehende Bussystem weiter zu entwickeln, zu optimieren und zu modernisieren. Ein erster Schritt in diesem Zusammenhang ist die Umsetzung eines Busbeschleunigungsprogramms zur kurz- bis mittelfristigen Sicherstellung einer ausreichenden Leistungsfähigkeit und einer hohen Verlässlichkeit auf hoch belasteten MetroBus-Linien. Zur Umsetzung dieses Programms werden zurzeit von den zuständigen Behörden, der Hamburger Verkehrsverbund GmbH und den betroffenen Verkehrsunternehmen Vorschläge für geeignete Maßnahmen erarbeitet.</p> <p>Wesentlicher Ansatz dabei ist, die Reisegeschwindigkeit der Busse zu erhöhen, um sowohl eine bessere Ausnutzung der vorhandenen Buskapazitäten zu erreichen als auch über die größere Attraktivität für Fahrgäste mehr Einnahmen zu generieren. Innovativ dabei ist u.a., dass ganze Linien beschleunigt werden und nicht nur die Abwicklung des Busverkehrs an einzelnen Kreuzungen und Streckenteilen. Die Busse sollen auf der Fahrt vom Start bis zum Ziel besser vorankommen. Wenn die Fahrzeuge schneller durchkommen, können sie schneller wieder eingesetzt und zusätzliche Kapazitäten geschaffen werden.</p>		
Zielsetzung		
<p>Verringerung verkehrsbedingter Emissionen durch Erhöhung des ÖPNV-Anteils an der Verkehrsmittelwahl bzw. Unterstützung einer Verlagerung der Verkehrsnachfrage vom Pkw auf den ÖPNV (Änderung Modal Split), Bindung der Berufspendler an den ÖPNV.</p> <p>Dazu bestehen folgende Teilziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Leistungsfähigkeit • Erhöhung der Kapazität • Erhöhung der Beförderungsgeschwindigkeit • Erhöhung der betrieblichen Zuverlässigkeit/ Pünktlichkeit • Erhöhung der barrierefreien Zugangsmöglichkeiten • Verbesserung von Fahrkomfort und Bequemlichkeit 		
Umsetzung		
<p>Um die Kapazität auf diesen Linien zielgerichtet zu steigern, wurden für die Umsetzung des Busbeschleunigungsprogramms Ausbauziele definiert, die sich hinsichtlich ihrer Systemeigenschaften und des angestrebten Zeithorizonts ihrer Umsetzung unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbauziel A (kurzfristig, bis 2016): Umfassendes Beschleunigungsprogramm im gesamten jeweiligen Linienverlauf durch Lichtsignalbeeinflussungen und Knotenumbauten sowie einem relevanten Anteil eigener Fahrwege wenn möglich, verkehrlich sinnvoll und wirtschaftlich vertretbar; dies ermöglicht bzw. erleichtert langfristig auch Lösungen mit Spurführung. Umsetzung bei positivem Ausgang der Untersuchungen auf den MetroBus-Linien 2, 3, 5, 6, 7, 20 und 25 sowie 4 und 21 (im Bereich des Eidelstedter Platzes), bei denen bereits heute ein sehr großer Handlungsdruck aufgrund des Erreichens der Kapazitätsgrenzen und der erheblichen betrieblichen Beeinträchtigungen durch den allgemeinen Straßenverkehr vorliegt. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbauziel B (mittelfristig, ab 2016 bis 2020): Weiterentwicklung wichtiger Linien durch die schrittweise Umsetzung von Beschleunigungsmaßnahmen auf ausgewählten Streckenabschnitten; Umsetzung bei positivem Ausgang der Untersuchungen auf den MetroBus-Linien 1, 23 und 26, sowie gegebenenfalls weiteren Linien, bei denen die Kapazitätsgrenzen ebenfalls in absehbarer Zeit erreicht werden, die Beeinträchtigungen durch den Straßenverkehr jedoch einen geringeren Anteil eigener Fahrwege erfordern.
Projektträger	BWVI, HVV, Verkehrsunternehmen
Mittelbereitstellung	<p>Siehe Bürgerschaftsdrucksache 20/2508 vom 06.12.2011</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2012: FHH 18 Mio. Euro, (Kassenmittel, Entflechtungsmittel), 35 Mio. Euro (Verpflichtungsermächtigung zu Lasten 2013, Hamburger Haushalt) • 2013 – 2020: FHH weitere Mittel (Hamburger Haushalt)
Realisierungszeitraum	<p>Siehe Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbauziel A: kurzfristig, bis 2016 • Ausbauziel B: mittelfristig, ab 2016 bis 2020
Wirksamkeit	<p>Eine Angabe über den Umfang der erzielbaren Schadstoffreduktion ist derzeit noch nicht möglich.</p> <p>Der Ausbau des ÖPNV ist jedoch per se umweltfreundlich, da es sich im Vergleich zum Motorisierten Individualverkehr um das flächeneffizientere Transportsystem zur Befriedigung der großstädtischen Mobilitätsbedürfnisse handelt. Er leistet einen erheblichen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz (und damit auch zur Minderung der Luftschadstoffe), indem er den motorisierten Individualverkehr reduziert.</p>

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 3
Maßnahme	<i>U4 in die Hafencity</i>	
Status	Im Bau	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Mit dem Bau der U-Bahn Linie 4 in die Hafencity soll durch die Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln eine Entlastung von Hamburgs Straßen und damit eine Reduktion von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen erreicht werden. Durch die hohe Nutzungsdichte in der Hafencity und die damit einhergehenden verkehrlichen Bedarfe ergeben sich insgesamt große Reduktionspotenziale.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung verkehrsbedingter Emissionen • Unterstützung einer Verlagerung der Verkehrsnachfrage vom Pkw auf den ÖPNV (Änderung Modal Split) • Erhöhung der Leistungsfähigkeit, Erhöhung der Beförderungsgeschwindigkeit • Verbesserung von Fahrkomfort und Bequemlichkeit 		
Umsetzung		
<p>Nach der Inbetriebnahme Ende 2012 und Endausbau der westlichen Hafencity werden täglich rund 33.500 Fahrgäste den derzeit im Bau befindlichen Streckenabschnitt nutzen.</p>		
Projektträger	Hamburger HOCHBAHN AG	
Mittelbereitstellung	FHH, Bund	
Realisierungszeitraum	Der Betrieb der U4 in die Hafencity wurde im Dezember 2012 aufgenommen.	
Wirksamkeit	<p>Aus der im Vorfeld der Maßnahme durchgeführten standardisierten Bewertung ergibt sich ein U4-bedingtes Einsparpotenzial in Höhe von 3.230 t CO₂ / Jahr.</p> <p>Vergleichbare Wirkungen werden auch auf andere verkehrsbedingte Schadstoffe erfolgen, sind jedoch nicht gesondert untersucht und bewertet worden.</p>	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 4
Maßnahme	<i>Barrierefreiheit im Schnellbahnbereich</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<ul style="list-style-type: none"> • Umbau von Schnellbahnhaltestellen in Hamburg, so dass diese barrierefrei zugänglich und nutzbar sind. • Bis Mitte des kommenden Jahrzehnts sollen alle U-Bahnhaltestellen auf Hamburger Gebiet barrierefrei ausgebaut werden. • Eine stufenfreie Ausgestaltung der S-Bahnhöfe soll bis voraussichtlich 2016 zu 96 % erfolgen. 		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Gewährleistung der barrierefreien Zugangsmöglichkeiten für mobilitätseingeschränkte Menschen und Menschen mit Kinderwagen • Veränderung des Modal Split zugunsten von U- und S-Bahn 		
Umsetzung		
s.o.		
Projekträger	Hamburger Hochbahn AG ; DB Station und Service AG	
Mittelbereitstellung	Mittel für den barrierefreien Ausbau von U-Bahnen werden überwiegend im Zuwendungswege gewährt. Die Finanzierung des stufenfreien Ausbaus von S-Bahnhaltestellen erfolgt mit DB Eigenmitteln aus erhöhten Stationsentgelten.	
Realisierungszeitraum	s.o.	
Wirksamkeit	Eine Abschätzung der Verlagerungspotenziale des MIV auf den ÖPNV ist derzeit nicht möglich.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 5
Maßnahme	<i>Zweigleisiger Ausbau der AKN-Strecke A1</i>	
Status	Ausbau weitestgehend abgeschlossen	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Zunehmende Fahrgastzahlen haben den zweigleisigen Ausbau der AKN-Strecke A1 zwischen Hamburg und Kaltenkirchen erfordert. Durch den Ausbau wird die Pünktlichkeit, Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit der Linie A1 erhöht und damit die Erschließungsqualität deutlich verbessert. Der Ausbau auf hamburgischem Gebiet ist Teil dieses Konzeptes. Hierdurch wird eine Entlastung von Hamburgs Straßen und damit eine Reduktion von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen erreicht werden.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Leistungsfähigkeit, Erhöhung der Beförderungsgeschwindigkeit • Verbesserung von Fahrkomfort und Bequemlichkeit • Unterstützung einer Verlagerung der Verkehrsnachfrage vom Pkw auf den ÖPNV • Verringerung verkehrsbedingter Emissionen 		
Umsetzung		
<p>Wesentliche Nutzenkomponente des zweigleisigen Streckenausbaus ist eine signifikante Verbesserung der Betriebsqualität. Die resultierenden Effekte im Hinblick auf das Nutzerverhalten werden durch kürzere Fahrzeiten und Taktverdichtung realisiert. Wartezeiten wegen Zugbegegnungen und Überholvorgängen sowie damit einhergehende Folgeverspätungen werden vermieden.</p>		
Projektträger	AKN Eisenbahn AG	
Mittelbereitstellung	Verschiedene (FHH, Schleswig-Holstein, Bund, AKN)	
Realisierungszeitraum	Die Zweigleisigkeit der AKN-Strecke A 1 auf hamburgischem Gebiet ist, abgesehen von Restarbeiten, hergestellt. Die Zweigleisigkeit zwischen Eidelstedt und Quickborn wird Anfang 2013 weitestgehend vollendet sein.	
Wirksamkeit	Verringerung verkehrsbedingter Emissionen durch vermiedene PKW-Fahrleistungen infolge Qualitätsverbesserung auf der Strecke A1.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 6
Maßnahme	<i>Verlängerung der U4</i>	
Status	Planungen laufen	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Mit der Verlängerung der U4 in die östliche HafenCity bis zu den Elbbrücken soll durch die Erschließung mit öffentlichen Verkehrsmitteln eine Entlastung von Hamburgs Straßen und damit eine Reduktion von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen erreicht werden. Durch die hohe Nutzungsdichte in der HafenCity und die damit einhergehenden verkehrlichen Bedarfe ergeben sich insgesamt große Reduktionspotenziale.</p> <p>Die Planung der U-Bahn Haltestelle berücksichtigt bereits optionale Übergangsmöglichkeiten zu einer zukünftigen S-Bahn-Haltestelle in diesem Bereich. Mit Hilfe einer die U4-Verlängerung ergänzenden S-Bahn Haltestelle an den Elbbrücken und den dann entstehenden Verknüpfungsmöglichkeiten sowie Umsteigebeziehungen kann die ÖPNV-Erschließung umfänglich noch weiter verbessert werden.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung verkehrsbedingter Emissionen • Unterstützung einer Verlagerung der Verkehrsnachfrage vom Pkw auf den ÖPNV (Änderung Modal Split) • Erhöhung der Leistungsfähigkeit, Erhöhung der Beförderungsgeschwindigkeit • Verbesserung von Fahrkomfort und Bequemlichkeit 		
Umsetzung		
<p>Verlängerung der U4 bis zu den Elbbrücken:</p> <p>Die hohe Nutzungsdichte in der östlichen HafenCity erfordert eine leistungsstarke und verkehrlich optimale ÖPNV-Anbindung mittels Schnellbahnsystem. Die städtebaulichen, nutzungsbezogenen und verkehrsplanerischen Rahmenbedingungen, welche im Rahmen der Masterplanüberarbeitung östliche HafenCity (Drucksache 20/2563) verifiziert wurden, lassen einen hohen Anteil beim ÖPNV erwarten. Die erste grobe Abschätzung zeigte, dass allein auf dem verlängerten Abschnitt mit etwa 16.000 Fahrgästen pro Tag zu rechnen ist.</p>		
Projekträger	Hamburger HOCHBAHN AG	
Mittelbereitstellung	Verschiedene (FHH, Bund, DB AG)	
Realisierungszeitraum	Die Verlängerung der U4 ist Bestandteil des Arbeitsprogrammes des Senats für die laufende Legislaturperiode.	
Wirksamkeit	Eine Abschätzung der konkreten Verlagerungspotenziale des MIV auf den ÖPNV ist insgesamt derzeit nicht möglich.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 7
Maßnahme	<i>S-Bahn-Haltepunkt bei den Elbbrücken</i>	
Status	Planung in Vorbereitung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>In einer Machbarkeitsstudie hat die DB AG nachgewiesen, dass ein S-Bahnhaltepunkt bei den Elbbrücken nördlich der Norderelbe in Steigungslage möglich ist. Dieser Haltepunkt kann mittels einer Fußgängerbrücke über die DB-Ferngleise und die Versmannstraße hinweg mit der neuen U4-Station Elbbrücken verbunden werden; eine Verbindungsmöglichkeit der Stationen besteht aber auch auf Straßenniveau. Mit diesen entstehenden Verknüpfungsmöglichkeiten sowie Umsteigebeziehungen kann die ÖPNV-Erschließung der HafenCity, aber auch von Hamburgs Süden weiter verbessert werden.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung verkehrsbedingter Emissionen • Unterstützung einer Verlagerung der Verkehrsnachfrage vom Pkw auf den ÖPNV (Änderung Modal Split) • Erhöhung der Leistungsfähigkeit, Erhöhung der Beförderungsgeschwindigkeit • Verbesserung von Fahrkomfort und Bequemlichkeit 		
Umsetzung		
<p>Die hohe Nutzungsdichte in der östlichen HafenCity erfordert eine leistungsstarke und verkehrlich optimale ÖPNV-Anbindung mittels Schnellbahnsystem. Die städtebaulichen, nutzungsbezogenen und verkehrsplanerischen Rahmenbedingungen, welche im Rahmen der Masterplanüberarbeitung östliche HafenCity (Drucksache 20/2563) verifiziert wurden, lassen einen hohen Anteil beim ÖPNV erwarten. Die erste grobe Abschätzung zeigte, dass mit etwa 16.000 Umsteigern pro Tag zu rechnen ist.</p> <p>Zugleich soll mit dem Bau einer S-Bahn Haltestelle bei den Elbbrücken eine leistungsstarke direkte Anbindung der HafenCity auch an den Süden Hamburgs hergestellt werden.</p>		
Projektträger	DB Station und Service AG, Hamburg	
Mittelbereitstellung	Verschiedene (FHH, Bund, DB AG)	
Realisierungszeitraum	Die neue Haltestelle soll zeitgleich mit der Verlängerung der U4 in Betrieb gehen.	
Wirksamkeit	Eine Abschätzung der konkreten Verlagerungspotenziale des MIV auf den ÖPNV ist insgesamt derzeit nicht möglich.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 8
Maßnahme	Elektrifizierung AKN	
Status	In Planung (Standardisierte Bewertung)	
Maßnahmenbeschreibung		
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrifizierung der AKN-Strecke zwischen Eidelstedt und Kaltenkirchen • Anpassung der Stationen (insbesondere Bahnsteiglänge und Bahnsteighöhe) sowie der sonstigen Infrastruktur für den S-Bahn-Betrieb • Verschwenkung (vollständig oder mit Flügeln in Eidelstedt) der Linie S 21 von Aumühle – Hauptbahnhof – Verbindungsbahn in Richtung Quickborn – Kaltenkirchen und Ersatz der heutigen AKN-Linie A 1 durch diese neue, durchgehend S-Bahn-Linienführung 		
Zielsetzung		
<p>Verbesserung des Angebotes durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entfall des Umsteigens in Eidelstedt für die Relation AKN-Strecke ⇔ Verbindungsbahn zum Hauptbahnhof • Verkürzung der Reisezeiten durch entfallende umsteigebedingte Wartezeiten • Ggf. Ausweitung des zeitlichen Umfangs des 10-Minuten-Taktes. <p>Durch diese höhere Attraktivität soll die Nachfrage deutlich erhöht werden und eine Verringerung des motorisierten Individualverkehrs stattfinden.</p>		
Umsetzung		
siehe Maßnahmenbeschreibung		
Projektträger	AKN Eisenbahn AG, künftiger Betreiber des S-Bahn-Netzes, FHH und Schleswig-Holstein als Aufgabenträger	
Mittelbereitstellung	k. A.	
Realisierungszeitraum	Voraussichtlich nach 2020 (nach Verfügbarkeit der benötigten Fahrzeuge)	
Wirksamkeit	<p>Verbesserung der Luftqualität durch zwei Wirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umstieg von Autofahrern auf den ÖPNV • Umstellung des Bahnbetriebes von Diesel- auf elektrische Fahrzeuge 	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 9
Maßnahme	<i>Kapazitätsausweitung auf der S-Bahn-Verbindung zwischen Harburg und Altona (z.B. durch eine S 32)</i>	
Status	In Planung	
Maßnahmenbeschreibung		
<ul style="list-style-type: none"> • Blockverdichtung , d.h. geringere Signalabstände zur Verringerung der Zugfolgezeiten, zwischen Veddel und Hammerbrook • Beschaffung der erforderlichen Fahrzeuge • Stärkung der Behängung oder Bestellung von Zugfahrten z.B. in Form einer dritten S-Bahn-Linie im 10-Minuten-Takt auf der Harburger S-Bahn; das Angebot Harburg Rathaus – Hauptbahnhof besteht dann in den Spitzenstunden der Hauptverkehrszeiten aus drei Zügen pro 10-Minuten-Intervall und Richtung. 		
Zielsetzung		
Erhöhung der Beförderungskapazität zur Abdeckung von erwarteten Nachfragezuwächsen und zur Ermöglichung weiterer, darüber hinausgehender Nachfragezuwächse.		
Umsetzung		
siehe Maßnahmenbeschreibung		
Projektträger	DB Netz AG, künftiger Betreiber des S-Bahn-Netzes, FHH als Aufgabenträger.	
Mittelbereitstellung	k. A.	
Realisierungszeitraum	Voraussichtlich ab Dezember 2018 (nach Verfügbarkeit der benötigten zusätzlichen Fahrzeuge).	
Wirksamkeit	Verbesserung der Luftqualität durch den Umstieg von Autofahrern auf das durch die Taktverdichtung ausgeweitete ÖPNV-Angebot.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 10
Maßnahme	Bau der S4	
Status	In Planung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Mit der S4 ist es möglich, den bisherigen Vorortverkehr zwischen Hamburg und Bargteheide vom Güter-, Fern- und Regionalverkehr zu trennen und ihn durch Verlagerung auf eigene Gleise deutlich attraktiver zu gestalten – z.B. durch häufigere Fahrplanktakte und umsteigefreie Direktverbindungen in die Hamburger Innenstadt.</p> <p>Durch diese Maßnahme sollen drei verkehrliche Problemfelder gleichzeitig aufgegriffen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die östliche Metropolregion mit Ahrensburg und Bargteheide und die dicht besiedelten Hamburger Stadtteile Wandsbek und Rahlstedt werden mit einer leistungsfähigen Schienenanbindung versehen, die schon lange dringend erforderlich ist. • Kapazitätserweiterung auf der Strecke zwischen Hamburg und Ahrensburg durch die Übernahme des langsameren Regionalverkehrs auf systemeigene S-Bahn-Gleise. Hierdurch kann auf der vorhandenen Bestandsstrecke die Kapazität für die vermehrte Trassennachfrage des Fern- und auch des Güterverkehrs aufgenommen werden. • Entlastung des Hamburger Hauptbahnhofs als bedeutendem Bahnverkehrsknoten in Norddeutschland, für den eine Überlastungsanzeige besteht, durch die Verminderung von wendenden Regionalbahnen, die längere Zeiten die Bahnsteige belegen. <p>Auf Hamburger Gebiet sind 6 Haltepunkte geplant, davon 4 neue: Claudiusstraße (neu), Bovestraße (neu), Holstenhofweg (neu), Tonndorf, Pulverhof (neu), Rahlstedt; der heutige Haltepunkt Wandsbek-Ost entfällt.</p> <p>Es ist angedacht, die S4 später um den Ast Hamburg-Altona (-Altona-Nord) – Elmshorn – Itzehoe/Wrist zu erweitern.</p> <p>Durch diese Maßnahme soll eine Entlastung von Hamburgs Straßen und damit eine Reduktion von verkehrsbedingten Schadstoffemissionen erreicht werden.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung verkehrsbedingter Emissionen • Unterstützung einer Verlagerung der Verkehrsnachfrage vom Pkw auf den ÖPNV (Änderung Modal Split) • Erhöhung der Leistungsfähigkeit, Erhöhung der Fahrplanstabilität, Erhöhung der Beförderungsgeschwindigkeit • Verbesserung von Fahrkomfort und Bequemlichkeit 		
Umsetzung		
<p>Die S4 wird zwischen Hauptbahnhof und Hasselbrook auf den vorhandenen S-Bahngleisen verkehren, zwischen Hasselbrook und Ahrensburg werden zwei zusätzliche S-Bahngleise gebaut. Es wird ein Fahrgastzuwachs von bis zu 50 % gegenüber der heutigen Nachfrage erwartet.</p>		
Projekträger	DB, LVS Schleswig-Holstein, BWVI	
Mittelbereitstellung	Bund, Hamburg, Schleswig-Holstein, wird noch verhandelt	
Realisierungszeitraum	Fertigstellung des Ostastes bis 2020 angestrebt	
Wirksamkeit	Eine Abschätzung der konkreten Verlagerungspotenziale des MIV auf den ÖPNV ist insgesamt derzeit nicht möglich.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 11
Maßnahme	Neubau S-Bahn Haltepunkt „Ottensen“	
Status	Entwurfsplanung abgeschlossen	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Der Neubau des S-Bahn-Haltepunktes Ottensen ist zwischen den S-Bahnhaltestellen Altona und Bahrenfeld geplant. Er wird westlich der Brückenüberführung des Bahrenfelder Steindamms mit einem barrierefreien Zugang angeordnet werden. Ein zweiter Zugang ist am westlichen Bahnsteigende vorgesehen.</p> <p>Das Umfeld ist dicht besiedelt und befindet sich in einem städtebaulichen Entwicklungsprozess. Für den Haltepunkt wurde eine tägliche Frequenz von ca. 8.000 Fahrgästen ermittelt.</p> <p>Durch diese neue Haltestelle wird dieses Gebiet für Bewohner, Beschäftigte und Besucher schneller und bequemer erreichbar sein und den MIV auf den umgebenden Straßen entlasten.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung verkehrsbedingter Emissionen • Unterstützung einer Verlagerung der Verkehrsnachfrage vom Pkw auf den ÖPNV • Verbesserung von Fahrkomfort und Bequemlichkeit 		
Umsetzung		
<p>Die weiteren Planungs-, Genehmigungs- und Finanzierungsmodalitäten werden im mittelfristigen Zeitraum erarbeitet und geklärt. Mit der baulichen Umsetzung ist voraussichtlich in den Jahren 2016-2017 zu rechnen.</p>		
Projektträger	DB Station & Service AG	
Mittelbereitstellung	BMVBS, DB AG und Beteiligung der FHH	
Realisierungszeitraum	Planfeststellungsbeschluss voraussichtlich Anfang 2014; anschließende Ausführungsplanung ; Bauzeit: voraussichtlich 2016 - 2017	
Wirksamkeit	Die Ermittlung der Verlagerung des MIV auf den ÖPNV ist zum derzeitigen Planungsstand des städtebaulichen Umfeldes und der zu erwartenden Besucherzahlen des neuen Theater-Zentrums etc. noch nicht möglich.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 12
Maßnahme	<i>Partnerschaft für Luftgüte und schadstoffarme Mobilität</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Zur Verbesserung der Luftqualität wird zwischen der Freien und Hansestadt Hamburg, vertreten durch die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, und der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation sowie der Hamburger Wirtschaft, vertreten durch die Hamburger Handelskammer und die Handwerkskammer, eine Partnerschaft für Luftgüte und schadstoffarme Mobilität abgeschlossen.</p> <p>Die Partner aus Hamburger Wirtschaft und Hamburger Senat verpflichten sich in diesem Rahmen zur Bewerbung bzw. Umsetzung konkreter Luftreinhalte-Maßnahmen und verfolgen außerdem das Ziel, Unternehmen im Rahmen ihrer Möglichkeiten zur Teilnahme und zur Unterzeichnung der Luftgüte-Absichtserklärung zu bewegen.</p> <p>Im Rahmen der Partnerschaft sind auch innovative Modellvorhaben geplant. Zum Beispiel die Initiative „1.000 Elektrofahrzeuge für das Handwerk“ (siehe Maßnahmenbeschreibung).</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigung der Flottenerneuerung • Dauerhafte Umstellung der Flottenstruktur der ÖPNV-Bus-Flotte • Förderung des betrieblichen Mobilitätsmanagements • Änderung des Modal-Split durch Verringerung des motorisierten Individualverkehrs • Emissionsreduktion durch freiwillige Luftreinhalte-Maßnahmen der Initialpartner und Partnerunternehmen 		
Umsetzung		
<p>Die Unterzeichnung der Partnerschaft ist am 18.09.2012 erfolgt.</p> <p>Die Geschäftsstelle ist bei der BSU eingerichtet.</p>		
Projektträger	FHH (BSU, BWVI), HWK, HK	
Mittelbereitstellung	FHH (BSU, BWVI), HWK, HK sowie Eigenleistungen	
Realisierungszeitraum	Ab 2012 zunächst bis zum 31.12.2015	
Wirksamkeit	Eine Evaluierung bei den teilnehmenden Unternehmen wird erstmalig zum 31. Dezember 2013 und dann jährlich durchgeführt.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 13
Maßnahme	<i>Initiative 1.000 Elektrofahrzeuge für das Handwerk</i>	
Status	In Planung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Die Handwerkskammer plant die Koordinierung einer Selbstverpflichtung des Handwerks, bei der durch Hamburger Handwerksunternehmen bis 2015 1.000 ernstgemeinte Absichtserklärungen zum Kauf von 1.000 E-Fahrzeugen abgegeben werden sollen. Voraussetzung hierfür ist die Erarbeitung von Wirtschaftlichkeitsberechnungen, die den Betriebsinhabern ermöglichen, die Vollkostenberechnungen herkömmlich betriebener Fahrzeuge im Vergleich zu Elektrofahrzeugen zu vergleichen und auf dieser Grundlage die Kaufabsichtsentscheidung zugunsten eines Elektrofahrzeugs zu treffen.</p> <p>In diesem Zusammenhang prüft der Senat der FHH rechtliche und verfahrensmäßige Erleichterungen, die zusammen mit der Wirtschaftlichkeitsberechnung in Kooperation bis Mitte Oktober aufgelistet werden sollen.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • 1.000 zusätzliche Elektrofahrzeuge bei Handwerksunternehmen in Hamburg bis 2015 • Langfristige Emissionsreduktion 		
Umsetzung		
Noch nicht gestartet		
Projektträger	HWK	
Mittelbereitstellung	Noch nicht geklärt	
Realisierungszeitraum	Oktober 2012 bis Dezember 2014	
Wirksamkeit	<p>Unter Annahme einer durchschnittlichen Pkw-Jahresfahrleistung von rd. 15.000 km/a (Mobilität in Deutschland 2002) entspricht der Einsatz von 1.000 Elektrofahrzeugen ca. 15 Mio. Pkw km/a, bei denen die motorbedingten Emissionen vermieden werden können.</p>	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 14
Maßnahme	Förderung des Radverkehrs	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>„Radverkehrsstrategie für Hamburg“</p> <p>9 Handlungsfelder der Radverkehrsstrategie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gute Wege für den Radverkehr • Gute Bedingungen zum Fahrradparken • Bessere Verknüpfung von Radverkehr und öffentlichem Verkehr • Umweltbewusstes Mobilitätsverhalten und höhere Verkehrssicherheit • Öffentlichkeitsarbeit für ein besseres Fahrradklima • Ausschöpfen der Potenziale im Fahrradtourismus • Mehr Service rund ums Rad • Strukturen für die Umsetzung • Qualitätssicherung und Erfolgskontrolle <p>Das zwar umfangreiche, aber strukturell und baulich an vielen Stellen veraltete Hamburger Radverkehrsnetz wird seit ca. 2006 schrittweise in langen, zusammenhängenden Strecken den heutigen Bedürfnissen angepasst. Hierzu gehören die Herrichtung der Velorouten, die Anlage von Radfahrstreifen, die Instandsetzung von Radwegen und die Verbesserung der Radverkehrsführung an Knotenpunkten. Beispiele: 2011 wurde die wichtige Radwegverbindung vom Alten Elbtunnel durch den Hafen nach Wilhelmsburg fertig gestellt sowie die Radwege an der Billhorner Brückenstraße instandgesetzt; 2012 erfolgte der Baubeginn für die Herrichtung der Veloroute 8 (City – Billstedt – Bergedorf) sowie die Fertigstellung eines wichtigen Abschnittes der Veloroute 6 (City – Hohenfelde – Farmsen – Volksdorf).</p> <p>Im Rahmen des jährlichen 1.000-Bügel-Programms sowie im Rahmen von sonstigen Verkehrsplanungen werden die Bedingungen zum Fahrradparken fortlaufend verbessert. Auch das Bike+Ride-Angebot wird fortlaufend verbessert, zurzeit gibt es über 15.000 Fahrradabstellplätze an den Hamburger Schnellbahnhaltstellen. Am Bahnhof Bergedorf wurde im April 2012 eine Fahrradstation mit Fahrradparkhaus und Serviceeinrichtungen in Betrieb genommen.</p> <p>2011 erfolgten mehrere Aktionen zur Öffentlichkeitsarbeit im Radverkehr, so z. B. die Neuauflage des Kartensets „Hamburgs Fahrradrouen“ sowie Podiumsdiskussionen und Bürgerforen zum Radfahren in mehreren Stadtteilen, teilweise in Zusammenarbeit mit dem ADFC.</p> <p>Beim Fahrradtourismus werden insbesondere am überregionalen Elberadweg schrittweise Verbesserungen vorgenommen. So erfolgten 2011 auf einem längeren Abschnitt (Marschbahndamm) die Erneuerung der Oberfläche und eine Ausstattung mit Rastplätzen. 2012 soll durch den Bau eines Radweges entlang Oberhafen / Großmarkt ein wichtiger Lückenschluss des Elberadweges im Zulauf auf die City erfolgen; dieser Weg dient auch dem Alltagsverkehr aus Rothenburgsort und Wilhelmsburg/Veddel.</p> <p>Ein besonderer Baustein der Radverkehrsstrategie ist das 2009 eröffnete und überaus erfolgreiche Fahrradleihsystem „StadtRAD Hamburg“. 2011 / 2012 erfolgte eine deutliche Erweiterung des Angebotes auf 1.650 Fahrräder an über 120 Leihstationen. Das Bedienungsgebiet erstreckt sich auf die innere Stadt, d. h. die City und die daran angrenzenden verdichteten Stadtteile sowie teilweise auch darüber hinaus. Täglich werden durchschnittlich 5.500 Ausleihvorgänge registriert, an Spitzentagen sogar über 10.000.</p>		

Zielsetzung	
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der Veränderung des „Modal Split“ hin zum Fahrradfahren • Fahrradnetz als stadtteilübergreifende Fahrradrouten durchgängig hindernisfrei und komfortabel befahrbar machen, aber auch Nahmobilität stärken • Verringerung des motorisierten Individualverkehrs sowie der verkehrsbedingten Emissionen 	
Umsetzung	
<p>Die „Radverkehrsstrategie für Hamburg“ wurde am 07. September 2007 vom Fahrradforum verabschiedet und am 08. Januar 2008 vom Senat beschlossen (Drs. 18/7662). Sie soll künftig weiterentwickelt werden.</p> <p>Der Fortschrittsbericht zur Radverkehrsstrategie, mit Darstellungen zum Umsetzungsstand, kann hier http://www.hamburg.de/radverkehr/2995602/radverkehrsstrategie-ziele.html eingesehen werden.</p>	
Projekträger	BWVI; BIS; Bezirke; DB Rent GmbH (Fahrradleihsystem)
Mittelbereitstellung	FHH
Realisierungszeitraum	fortlaufend
Wirksamkeit	Abschätzung: Bei 700.000 werktäglichen Pkw-Fahrten von 4 km (VEP 2000) beträgt das Verlagerungspotenzial solcher Pkw-Kurzstreckenfahrten auf das Fahrrad 30 % (nach BRÖG 1995). Dieses entspricht ca. 210 Mio. Pkw-km pro Jahr. Bei 8.500 Mio. Pkw-km/a Fahrleistung für das gesamte Stadtgebiet entspricht dies einem Anteil von max. 2,5 % Pkw-Verkehrsreduzierung.

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 15
Maßnahme	Ausweitung B+R (Bike + Ride)	
Status	In Prüfung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>In 2010 wurden 20 Stellplätze in Fahrradboxen errichtet. In 2011 und bis August 2012 wurden weitere 74 Plätze in Fahrradboxen und 154 Plätze in Fahrradabstellanlagen errichtet, insgesamt also ein Zuwachs von 228 Fahrradeinstellplätzen. In 2012 sind weitere ca. 160 gesicherte Fahrradabstellplätze in Umsetzung. Derzeit gibt es in Hamburg ca. 15.800 B+R Plätze an 132 ÖPNV Haltestellen.</p> <p>Generell liegt die durchschnittliche Auslastung der B+R-Plätze bei 96 %.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung motorisierter Individualverkehr • Förderung Radverkehr / ÖPNV • Emissionsreduktion 		
Umsetzung		
Die einzelnen Teilprojekte werden sukzessive in Abstimmung mit den Bezirken zu den zukünftigen Standorten der Fahrradboxen und gesicherten Fahrradabstellanlagen umgesetzt.		
Projekträger	BWVI bzw. P+R-Betriebsgesellschaft mbH	
Mittelbereitstellung	FHH	
Realisierungszeitraum	Im Rahmen des Klimaschutzprogramms sollen bis 2012 weitere B+R Plätze geschaffen werden. Hinzu kommen die Plätze, die aus dem regulären Förderprogramm durch die P+R Betriebsgesellschaft mbH geschaffen werden und die Maßnahmen, die die Bezirke durchführen.	
Wirksamkeit	Die Nutzung von B+R erhöht die Nutzung des ÖPNV und kann so zur Reduktion des innerstädtischen MIVs beitragen.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 16
Maßnahme	Förderung des Fußgängerverkehrs	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Die Förderung und Attraktivitätssteigerung des Zu-Fuß-Gehens erfolgt überwiegend integrativ im Rahmen des Neu-, Um- und Ausbaus sowie der Grundinstandsetzung von Straßen. Grundlage ist die Einbeziehung der Belange aller Verkehrsteilnehmergruppen, also auch der Fußgänger. Sie gehören zu den schwächsten Verkehrsteilnehmern und verdienen daher besondere Beachtung, nicht nur aus Komfort-, sondern auch aus Verkehrssicherheitsgründen. Insofern wird bei allen Verkehrsplanungen versucht, im Rahmen der verfügbaren Flächen durchgängig Gehwege von angemessener und bedarfsgerechter Breite zu schaffen sowie die Wartezeiten an Lichtsignalanlagen zu minimieren bzw. in einem akzeptablen Rahmen zu halten.</p> <p>Besonders zu erwähnen sind in diesem Zusammenhang Maßnahmen in der Innenstadt und den Bezirkszentren (z. B. Jungfernstieg, Neuer Wall, Große Bleichen, Dammtorstraße, Wandsbeker Marktstraße), wo die Flächen des Fußverkehrs deutlich vergrößert wurden, sowie in der HafenCity. Zur Stärkung der Nahmobilität wird dort nicht nur auf die entsprechende Bemessung der Flächen geachtet, sondern auch auf eine Nutzungsmischung des Quartiers, die kurze Wege zur Folge hat. Attraktive Wegführungen, z. B. auf den Kaipromenaden, laden zum Zu-Fuß-Gehen ein.</p> <p>In den bestehenden Stadtteilen wurden in der Vergangenheit vielfältige, häufig kleinteilige Verbesserungen und Ausbaumaßnahmen im öffentlichen Straßenraum durchgeführt, z.B. das Programm „Barrierefreie und seniorengerechte Gehwege“, welches die Absenkung von Bordkanten und die Aufstellung von Ruhebänken beinhaltet.</p> <p>Ein weiteres wichtiges Projekt zur Förderung des Zu-Fuß-Gehens ist das Fußgängerleitsystem. Hierbei handelt es sich um eine auf den Fußverkehr ausgerichtete Wegweisung in der Hamburger Innenstadt. Das seit 2006 bestehende System soll bis 2013 auf die Stadtteile St. Georg, St. Pauli, Sternschanze, Altona-Altstadt, Ottensen und Blankenese ausgedehnt werden.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der Veränderung des „Modal Split“ hin zum Zu-Fuß-Gehen • Förderung und Attraktivitätssteigerung des Zu-Fuß-Gehens, • Erweiterung des Fußgängerleitsystems 		
Umsetzung		
<p>Die Förderung des Zu-Fuß-Gehens erfolgt i. d. R. kontinuierlich und integriert im Rahmen von Stadtteilentwicklungsplanungen (z. B. HafenCity, Neue Mitte Altona) sowie Verkehrsplanungen für Stadtstraßen aller Art. Ein separates Projekt stellt die Erweiterung des Fußgängerleitsystems dar, die bis 2013 erfolgen soll.</p>		
Projekträger	BWVI, Amt V	
Mittelbereitstellung	Fußgängerleitsystem	
Realisierungszeitraum	Fortlaufend bzw. 2012 / 2013 (Fußgängerleitsystem)	
Wirksamkeit	Verringerung des motorisierten Individualverkehrs und der verkehrsbedingten Emissionen	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 17
Maßnahme	Verbesserung der Parkraumbewirtschaftung	
Status	in Prüfung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>In Hamburg gibt es derzeit ca. 11.000 öffentlich monetär bewirtschaftete Parkplätze. Weitere ca. 6.000 Parkplätze werden derzeit mit einer Parkscheibenregelung bewirtschaftet. Die Bewirtschaftung der ca. 11.000 öffentlich monetär bewirtschafteten Parkplätze ist in drei Bewirtschaftungszonen unterteilt, die sich im Wesentlichen durch die Gebührenhöhe unterscheiden. Die Staffelung der Gebührenhöhe soll dem jeweiligen Parkdruck angepasst sein und von außen nach innen zunehmen. Dieser Logik folgt auch die Gebührenstaffelung in Hamburg. Zone I liegt im innerstädtischen Bereich und wird durch einzelne Abschnitte mit Zone II durchbrochen. Zone II verteilt sich über das Stadtgebiet und die bezirklichen Zentren. In Zone III befinden sich Abschnitte außerhalb der Innenstadt in denen meist nur entlang einer Straße bewirtschaftet wird.</p> <p>Aktuell wird das Konzept zur Parkraumbewirtschaftung unter den Aspekten der Gerechtigkeit und Effektivität und einer konsequenten Parkraumüberwachung weiterentwickelt.</p>		
Zielsetzung		
<p>Durch die Verbesserung der Parkraumbewirtschaftung und die Intensivierung der Überwachung soll das Verkehrsverhalten aktiv beeinflusst werden. Angestrebt wird ein stärkerer Einfluss auf eine Verkürzung der Parkdauer, ein Ausweichen in Parkbauten oder ein Umstieg auf alternative Verkehrsmittel.</p>		
Umsetzung		
s.o.		
Projekträger	BWVI ; Finanzbehörde	
Mittelbereitstellung	FHH	
Realisierungszeitraum	s.o.	
Wirksamkeit	<p>Aufgrund der Parkraumbewirtschaftung und einer konsequenten Überwachung ist zu erwarten, dass sich einerseits der Modal-Split in Richtung ÖPNV verschiebt und andererseits z. T. auf freie Parkplätze in Parkhäusern ausgewichen wird. Es wird nicht davon ausgegangen, dass sich die Anzahl an Kurzparkern wesentlich erhöht, da das Angebot für Kurzzeitparken in den Parkhäusern auch derzeit noch nicht ausgeschöpft ist. Der Parksuchverkehr nimmt eher ab. Eine quantitative Abschätzung dieser Wirkungen ist nicht möglich.</p>	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 18
Maßnahme	Verbesserung und Ausweitung P+R	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Zur Verbesserung und Ausweitung des vorhandenen P+R-Angebotes wurde ein 'P+R-Entwicklungskonzept' aufgestellt, das im Entwurf vorliegt. Daraus wird ein Maßnahmenpaket zur Umsetzung der kurzfristigen Maßnahmen erstellt. In Hamburg gibt es P+R-Anlagen an 50 Schnellbahnhaltestellen des ÖPNV. Diese P+R-Anlagen haben zurzeit eine Stellplatzkapazität von insgesamt ca. 9.600 Plätzen.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Attraktivität des ÖPNV • Pendler werden zum Umstieg auf den ÖPNV animiert („Modal Shift“), Reduktion von MIV-Fahrten • Emissionsreduktion 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Realisierung der P+R-Anlagen am U-Bahnhof Ochsenzoll (ca. 300 Stellplätze) und am S-Bahnhof Poppenbüttel (ca. 400 zusätzliche Stellplätze) wird weiter verfolgt. • Eröffnung der P+R-Anlage Meiendorfer Weg am 24. August 2011 (260 Stellplätze) 		
Projektträger	BWVI bzw. P+R-Betriebsgesellschaft mbH	
Mittelbereitstellung	FHH	
Realisierungszeitraum	An der Haltestelle Meiendorfer Weg sind 260 Stellplätze entstanden. In Poppenbüttel sollen ca. 400 zusätzliche Stellplätze realisiert werden. In Ochsenzoll geht die BWVI derzeit von ca. 300 Stellplätzen aus (beide voraussichtlich abgeschlossen bis 2015).	
Wirksamkeit	Durch die Nutzung der P+R-Plätze werden Fahrten mit dem Kfz in die Innenstadt vermieden. Eine Verbesserung des Stellplatzangebotes trägt zur verstärkten Nutzung des ÖPNV und damit zur Reduzierung des innerstädtischen Verkehrs bei.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 19
Maßnahme	<i>Pendlerportal</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Ziel eines Pendlerportals ist die Erhöhung der Insassenzahl der Pkw durch die vermehrte Bildung von Fahrgemeinschaften. Auf Grund der geringeren Gesamtzahl der am Verkehr teilnehmenden Pkw sowie des damit verbundenen verbesserten Verkehrsflusses lässt sich so eine Minderung von Schadstoffen erzielen. Voraussetzung ist eine kostenlose, internetbasierte Zusammenführung von Berufspendlern zu dauerhaften Fahrgemeinschaften in der Metropolregion Hamburg.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung der Fahrzeugauslastung (Reduktion von Einzelfahrten) • Emissionsreduktion 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die FHH hat im August 2007 einen Vertrag über die Einrichtung und Pflege eines Pendlerportales für die Stadt Hamburg unter www.pendlerportal.de geschlossen. • Der Vertrag wurde zunächst über einen Zeitraum von drei Jahren geschlossen (September 2007 bzw. Oktober bis September 2010) und wird derzeit regelmäßig um jeweils ein Jahr verlängert. • Seit Februar 2009 sind aus der Metropolregion Hamburg neben der FHH alle Kreise und Landkreise Mitglied im Pendlerportal. Zu diesem Zeitpunkt wurde auch die Verteilerseite mrh.pendlerportal.de eingerichtet. <p>Im Zeitraum Juni 2009 bis Mai 2011 führte ein von der Facharbeitsgruppe Verkehr der Metropolregion Hamburg (FAG Verkehr) beauftragtes Team eine Nutzenbewertung des Pendlerportals durch. Wesentliche Erkenntnis: Das Pendlerportal ist mit den derzeit zur Verfügung stehenden Daten nicht evaluierbar. Die FAG Verkehr beschloss daraufhin die vorübergehende Fortsetzung der Teilnahme am Pendlerportal, Werbemaßnahmen, die Erhebung weiterer Daten und eine erneute Nutzenbewertung Mitte 2013.</p>		
Projekträger	BWVI	
Mittelbereitstellung	FHH	
Realisierungszeitraum	seit September 2007 fortlaufend	
Wirksamkeit	Das Pendlerportal ist mit den derzeit zur Verfügung stehenden Daten nicht evaluierbar.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 20
Maßnahme	CarSharing	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>CarSharing-Pkw können wenig genutzte Privatfahrzeuge ersetzen und Anzahl der Fahrten reduzieren und so zur Minderung von Luftschadstoffen beitragen.</p> <p>In Hamburg sind die drei größten Anbieter Greenwheels, Cambio und DB CarSharing vertreten. Bundesweit gibt es 158.000 registrierte CarSharing-Kunden sowie 4.600 Fahrzeuge (Daten für Anfang 2010 laut Bundesverband CarSharing e.V.). Das dem CarSharing ähnliche System „car2go“ wird seit April 2011 durch die car2go Hamburg GmbH betrieben.</p> <p>Derzeit gibt es in Hamburg keine gekennzeichneten Stellplatzflächen auf öffentlichen Wegeflächen (eine bundeseinheitliche, rechtliche Regelung hierzu fehlt), sondern lediglich an öffentlich zugänglichen Stellen auf Privatgrund. Wegerechtliche Möglichkeiten befinden sich in Prüfung.</p> <p>Die Anzahl der Stellplatzflächen ist derzeit nicht genau bekannt. Allerdings kann angegeben werden, dass es Anfang 2010 ca. 4.700 CarSharing-Nutzer im Bereich Hamburg gab und 130 bis 140 CarSharing-Fahrzeuge zur Verfügung standen.¹ car2go bietet derzeit 500 Fahrzeuge zur Vermietung an.</p> <p>Das System „car2go“ wird durch die FHH durch ein automatisiertes Verfahren zur Entrichtung der Parkgebühren unterstützt. Bei Bedarf wird dieses Verfahren auch allen anderen Anbietern zur Verfügung gestellt.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Steigerung der Unabhängigkeit vom eigenen Pkw, • Veränderung des Modal Split der CarSharing-Nutzer zugunsten umweltverträglicher Verkehrsmittel • mögliche Reduktion der Zahl privater Pkw. 		
Umsetzung		
<p>Die konkreten Maßnahmen sind ein automatisiertes Verfahren zur Entrichtung der Parkgebühren sowie die wissenschaftliche Begleitung von car2go.</p> <p>Darüber hinausgehend werden CarSharing-Angebote in die Mobilitäts-Service-Punkte integriert werden. Nähere Informationen dazu siehe M21.</p>		
Projekträger	BWVI	
Mittelbereitstellung	FHH	
Realisierungszeitraum	fortlaufend	
Wirksamkeit	<p>Laut Angaben des Bundesverbandes CarSharing können mit einem CarSharing-Fahrzeug 4-8 private Fahrzeuge ersetzt werden.</p> <p>Die zuvor genannten Wirkungen von CarSharing auf Umwelt und Verkehr (z. B. Änderung des Mobilitätswahlverhaltens hin zum Umweltverbund, Reduktion von Pkw) lassen sich nicht ohne weiteres auf das Angebot von „car2go“ übertragen. Daher wird es in Hamburg derzeit wissenschaftlich begleitet, um diesbezügliche Erkenntnisse zu gewinnen.</p>	

¹ Es liegen Kennzahlen von Greenwheels und Cambio zugrunde. Der Großteil der Kunden von DB-CarSharing gehört nicht zu dem in Hamburg ortsansässigen Kundenkreis, sondern nutzt DB-CarSharing häufig in Verbindung mit Reisen aus dem Umland nach Hamburg.

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 21
Maßnahme	<i>Mobilitätsservicepunkte der Hamburger Hochbahn AG</i>	
Status	In Planung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Die HOCHBAHN plant die Einrichtung von Mobilitätsservicepunkten an geeigneten Schnellbahnhaltestellen in Hamburg. An ihnen soll zusätzlich zu dem Angebot des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) komplementäre Mobilität in einer attraktiven Gestaltung leicht zugänglich angeboten werden.</p> <p>Dabei handelt es sich insbesondere um Fahrradabstellmöglichkeiten, innovative Carsharing- und Mietwagenangebote sowie Leihfahrradsysteme. Damit wird der wachsenden Bereitschaft in der Bevölkerung entsprochen, auf ein eigenes Auto zu verzichten, wenn alternative adäquate Mobilitätsangebote umfassend, preiswert und bequem bereitgestellt werden. Zugleich wird die Inanspruchnahme des ÖPNV gestärkt.</p>		
Zielsetzung		
s.o.		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Es ist geplant, einen ersten Mobilitätsservicepunkt an der Schnellbahnhaltestelle Berliner Tor im Frühjahr 2013 zu eröffnen. Da sich der Wandel im Mobilitätsverhalten nur langsam vollzieht und sich die Vernetzung einer Vielzahl unterschiedlicher, sich dabei ergänzender Mobilitätsangebote noch in einer frühen Phase der Marktentwicklung befindet, ist zunächst ein auf zwei Jahre angelegtes Pilotprojekt zur Entwicklung geplant. Eine Evaluierung soll nach einem Jahr erfolgen. 		
Projekträger	Hamburger Hochbahn AG	
Mittelbereitstellung	Hamburger Hochbahn AG	
Realisierungszeitraum	Pilotphase 2013-2015	
Wirksamkeit	Eine Evaluierung soll nach einem Jahr des Pilotprojektes erfolgen.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 22
Maßnahme	<i>Mobilitätsmanagement</i>	
Status	In Planung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Durch Mobilitätsmanagement (MM) sollen Menschen in ihrem Mobilitätsverhalten unterstützt und ihr Bewusstsein für eine umweltfreundliche Verkehrsmittelwahl geschärft werden. Hierzu sind Maßnahmen aus den Bereichen Information, Kommunikation, Koordination und Organisation zu entwickeln und durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verknüpfung und Verbesserung der Mobilitätsinformationen, Aufzeigen intermodaler Mobilität/Vielfalt des Verkehrsangebotes, • Bereitstellung dynamischer Verkehrsinformationen und Verbreitung der multimodalen Verkehrsangebote (ÖPNV, StadtrAD), • Zielgruppenbezogene Öffentlichkeitsarbeit (z. B. Neubürgerberatung), • Initiierung und Unterstützung von Mobilitätsmanagementmaßnahmen in Betrieben (Förderung des Betrieblichen Mobilitätsmanagements) 		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verlagerung von motorisiertem Individualverkehr hin zu nichtmotorisiertem Verkehr und ÖPNV („Umweltverbund“), • Verkehrsvermeidung, • Reduzierung von NO_x- und Feinstaub-Emissionen • Entlastung des Straßennetzes, • Stärkung des ÖPNV und des Radverkehrs 		
Umsetzung		
<p>Umsetzung der Maßnahmen des Kommunalen und des Betrieblichen Mobilitätsmanagements in verschiedenen Projekten, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung von Rahmen-Konzepten für das Mobilitätsmanagement, • Konzeption der Förderung betrieblicher MM-Maßnahmen, Initiierung von Erstberatungen im Rahmen des Betrieblichen MM; • Entwicklung zielgruppenspezifischer Mobilitätsinformationen, Erstellung von Broschüren 		
Projektträger	BWVI	
Mittelbereitstellung	FHH	
Realisierungszeitraum	ab 2011	
Wirksamkeit	<p>Durch die Verlagerung von Verkehr auf den sog. „Umweltverbund“ (ÖV, Fuß, Rad) können die NO_x- und Feinstaub Emissionen reduziert werden. Die Wirksamkeit einzelner MM-Maßnahmen ist jedoch nicht konkret evaluierbar, da die Verkehrsmittelwahl meist von einer Vielzahl verschiedener Faktoren beeinflusst wird.</p>	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 23
Maßnahme	Verkehrsmanagement	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Es wurde ein strategischer Plan aufgestellt, an dem sich die zukünftigen Konzepte und Maßnahmen im Verkehrsmanagement ausrichten.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • optimierte Nutzung der vorhandenen Infrastruktur • Verstetigung Verkehrsfluss • Emissionsreduktion • Verbesserung Verkehrsinformation (Stau, Baustellen etc.) 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die BWVI hat im Oktober 2009 ein Gutachten zum Verkehrsmanagement Hamburg in Auftrag gegeben. Das Gutachten wurde im Herbst 2011 fertiggestellt. • Die Ergebnisse des Gutachtens – insbesondere aus AP 5 „Aktionsprogramm“ – werden Bestandteil des Verkehrsentwicklungsplanes sein. • Es gibt erste Überlegungen, das Gutachten zum Verkehrsmanagement in einem nächsten Schritt auf die Metropolregion zu erweitern. 		
Projekträger	FHH, BWVI	
Mittelbereitstellung	FHH	
Realisierungszeitraum	2009 – 2011, weitere Schritte folgen kontinuierlich bzw. laufen bereits	
Wirksamkeit	<p>Durch Maßnahmen im Verkehrsmanagement (z. B. Verkehrssteuerung) lassen sich die Auswirkungen des Verkehrs punktuell, temporär und situativ beeinflussen.</p> <p>Aus dem Vergleich zwischen gestautem und fließendem Verkehr lässt sich theoretisch ein Umweltbeitrag ermitteln, der erzielt wird, wenn der Verkehr fließt. Da die Problematik der Luftschadstoffe nahezu flächendeckend besteht, gegenläufige Effekte wirksam werden und eine theoretische Ohnefall- Mitfall- Betrachtung den Praxisfall nur begrenzt abbilden kann, können die Wirkungen auf die Umwelt von Maßnahmen im Verkehrsmanagement i.d.R. nicht quantifiziert werden.</p>	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 24
Maßnahme	Verkehrsverstetigung / adaptive Netzsteuerung	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Verkehrsadaptive Netzsteuerungen sind aufgrund neuer, modellbasierter Verfahren in der Lage, Verkehrsbelastungen in einem festgelegten Verkehrsnetz zu prognostizieren und Signalprogramme, vorausschauend auf die unterschiedlichen Verkehrsverhältnisse, einzustellen. Dadurch kann eine netzweite Optimierung des Verkehrsflusses erreicht werden.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Optimierung der Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer • aktiver Beitrag zum Umweltschutz durch die Reduzierung der Umweltbelastungen (z.B. CO₂, NO_x) 		
Umsetzung		
<p>Einsatz in Hamburg bislang in folgenden stauanfälligen Bereichen: Bramfelder Straße/ Habichtstraße/ Steilshooper Allee mit insgesamt 13 Lichtsignalanlagen. Wandsbeker Marktstraße/ Wandsbeker Allee/ Stormarner Straße/ Straßburger Straße / Brauhausstraße mit insgesamt 28 Lichtsignalanlagen. Sievekingsallee/ Sievekingsdamm mit insgesamt 8 Lichtsignalanlagen. Bramfelder Chaussee/ Steilshooper Allee mit insgesamt 16 Lichtsignalanlagen</p> <p>In Umsetzung – Gebiet Hamburger adaptive Netzsteuerung (HANS) IV Am Luisenhof/ Friedrich-Ebert-Damm/ Rahlstedter Weg/ Bargtheider Straße (B75) mit 18 Lichtsignalanlagen.</p> <p>In Planung – Lückenschlüsse in den Gebieten HANS I bis HANS IV Ahrensburger Straße (9 LSA), Krausestraße (2 LSA), Nordschleswiger Straße (2 LSA), Denner Straße (2 LSA)</p> <p>Weitere Einsatzmöglichkeiten: Siemersplatz/ Osterfeldstraße/ Nedderfeld/ Ring 2 /Stresemannstraße/ Alsenstraße/ Kieler Straße/ Fruchttallee</p>		
Projektträger	BWVI, LSBG	
Mittelbereitstellung	FHH	
Realisierungszeitraum	Hans IV befindet sich in Umsetzung. Die Maßnahmen „in Planung“ werden voraussichtlich bis 2015 umgesetzt sein.	
Wirksamkeit	Durch einen verbesserten Verkehrsfluss können Schadstoffemissionen (NO _x und Feinstaub) vermindert werden sowie die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer minimiert werden. Eine Bilanzierung der Minderungspotenziale liegt nicht vor.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 25
Maßnahme	Streckenbeeinflussung BAB	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Durch den Ausbau der Streckenbeeinflussungsanlage auf der BAB A 1 soll die Harmonisierung des Verkehrsflusses verbessert und die Unfallgefahr sowie das Stauaufkommen verringert werden.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Steigerung der Verkehrssicherheit • Harmonisierung Verkehrsfluss • Emissionsreduktion 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Planung für die Streckenbeeinflussungsanlage der BAB A 1 ist abgeschlossen. • Streckenbeeinflussungsanlage Hamburg-Südost: seit 2011 in der Bauausführung 		
Projekträger	Bundesrepublik Deutschland, Bundesstraßenverwaltung, BMVBS	
Mittelbereitstellung	Einstellung in den Straßenbauplan (Bund)	
Realisierungszeitraum	Fertigstellung bis 2013	
Wirksamkeit	Veränderung des Geschwindigkeits- und Beschleunigungsverhaltens der Kfz, dadurch tendenziell Verminderung von Kraftstoffverbrauch und Schadstoffemissionen.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 26
Maßnahme	Elektromobilität (Fortführung Modellregion)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Hamburg wurde 2009 als eine von 8 Modellregionen „Elektromobilität“ ausgewählt und hat hierfür Fördermittel aus dem Konjunkturpaket II erhalten. Ziel ist die Implementierung von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum und die praktische Erprobung von elektrisch betriebenen Straßenfahrzeugen, insbesondere im Flotteneinsatz. Der Strom zur Speisung der Elektrofahrzeuge stammt aus regenerativen Quellen.</p> <p>Die erste Projektphase des von der Bundesregion finanzierten Modellregion-Programms ist zum Jahresende 2011 abgeschlossen worden. Das Bundesprogramm wird bis Ende 2014 fortgesetzt. Hamburg wird sich hieran weiter beteiligen.</p> <p>Darüber hinaus prüft der Senat der FHH rechtliche und verfahrensmäßige Erleichterungen bzw. Planungsvorhaben für den Ausbau der Elektromobilität.</p>		
Zielsetzung		
<p>Zweite Projektphase:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbundvorhaben „Wirtschaft am Strom“ : zunächst 900 Elektrofahrzeuge in privaten und öffentlichen Flotten bis 2015 • Verbundvorhaben „E-Quartier Hamburg“: rund 150 Fahrzeuge mit insgesamt rund 2.000 Nutzern • Handlungsschwerpunkt „Intermodale Verknüpfung“: Weiterentwicklung der Ladeinfrastruktur und die Bereitstellung von Verkehrsinfrastruktur • Langfristige Emissionsreduktion 		
Umsetzung		
<p>Im Rahmen der Umsetzung der ersten Projektphase wurden folgende Ergebnisse erzielt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 Ladestandorte mit jeweils 2 Ladeplätzen im öffentlichen Straßenraum und P&R-Anlagen sind hergestellt • Zum Jahresende 2011 waren mehr als 350 E-Mobile im Einsatz. Davon sind ca. 60 Fahrzeuge im Einsatz bei Verwaltungseinheiten und Institutionen der Stadt Hamburg. 		
Projektträger	BWVI, HySolutions, HOCHBAHN, Vattenfall, Hamburg Energie, Daimler, Deutsche Bahn, HVV und die FHH	
Mittelbereitstellung	<p>Erste Projektphase: 48 % Förderung über das BMVBS aus Mitteln des Konjunkturpaket II, 52 % Komplementärfinanzierung aus Mitteln der Projektträger; Eigenanteil der Stadt Hamburg aus Mitteln für den Klimaschutz.</p> <p>Zweite Projektphase: Bereitstellung von ca. 2,9 Mio. € aus dem Hamburger Haushalt (Drucksache in Vorbereitung), Einwerbung von Bundesfördermitteln, Eigenmittel der Projektpartner.</p>	
Realisierungszeitraum	November 2009 – September 2011 (erste Projektphase); Januar 2012 bis Dezember 2014	
Wirksamkeit	<p>Unter Annahme einer durchschnittlichen Pkw-Jahresfahrleistung von rd. 15.000 km/a (Mobilität in Deutschland 2002) entspricht der Einsatz von insgesamt 1.400 Elektrofahrzeugen (I. und II. Projektphase) ca. 21 Mio. Pkw km/a, bei denen die motorbedingten Emissionen vermieden werden</p>	

können.

Mit der Anschaffung der ersten Fahrzeuge ist der Grundstein für die Zielerreichung gelegt. Mit einer positiven Entwicklung auf dem Markt der Elektrofahrzeuge wird gerechnet.

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 27
Maßnahme	Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Am 5.7.2011 ist eine „Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO₂- und Schadstoffemissionen“ in Kraft getreten.</p> <p>Ziel der Leitlinie ist es, differenzierte Kohlendioxid-Emissions-Höchstwerte für die Beschaffung von Fahrzeugen des Behördenfuhrparks der Freien und Hansestadt Hamburg der unterschiedlichen Fahrzeugkategorien vorzugeben und einen verbindlichen Rahmen für Stickoxid- und Partikel-Emissionen zu schaffen. Insgesamt sollen so Fahrzeuge beschafft werden, deren Schadstoffausstoß bezogen auf den jeweils aktuellen Stand der Technik so gering wie möglich ist.</p> <p>Die Leitlinie konkretisiert die Forderungen der EU-Richtlinie 2009/33/EG zur Reduzierung von CO₂ - und Schadstoffemissionen.</p> <p>a) Für Pkw im allgemeinen Behördenfuhrpark gelten die unter 4.1.1 der Leitlinie genannten CO₂-Werte regelmäßig als Obergrenze. Fahrzeuge der jeweiligen Klassen, die diese Werte überschreiten, sollen im Vergabeverfahren nicht berücksichtigt und nicht beschafft werden.</p> <p>Personenkraftwagen (Pkw) im allgemeinen Behördenfuhrpark: Für Pkw der oberen Mittelklasse ist – sofern keine Sicherheitsgründe dagegen sprechen – im Durchschnitt ein Wert von 160 g CO₂/km für die übrigen Pkw ist im Durchschnitt ein Wert von 120 g CO₂/km nicht zu überschreiten.</p> <p>Aufgrund der vergleichsweise hohen Emissionen von Stickoxiden bei dieselbetriebenen Fahrzeugen gilt zusätzlich folgendes Kriterium für die Neubeschaffung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 70 % des Neubeschaffungsbedarfes sind durch Fahrzeuge mit alternativen Antriebsarten (z. B. Erdgas- oder Elektroantrieb) oder • mit benzinbetriebenen Ottomotoren (z. B. Hybridfahrzeuge oder konventionelle Fahrzeuge) oder • die die EURO 6 Norm erfüllen (auch dieselbetriebene Fahrzeuge) abzudecken. <p>Einsatzfahrzeuge der Polizei und Feuerwehr sind von den Richtwerten ausgenommen, da diese nach einsatztaktischen Gegebenheiten und Anforderungen beschafft werden müssen. Es wird allerdings angestrebt, nur Fahrzeuge zu beschaffen, die bereits die höhere EURO Schadstoffklassifizierung erreichen als die vom Gesetzgeber zur Zulassung vorgeschriebene. Bei Ausschreibungen wird deshalb der EURO Schadstoffklassifizierung eine höhere Gewichtung bzw. Entscheidungspunkteverteilung zugeteilt.</p> <p>b) Für die Fahrzeuge, die die entsprechenden Grenzwerte erfüllen, werden dann im weiteren Verlauf des Vergabeverfahrens -gemäß Vorgabe der EU-Richtlinie 2009/33/EG- die über die gesamte Lebensdauer durch Schadstoffemissionen (CO₂, NOx, Nichtmethan-Kohlenwasserstoffe, Partikel) anfallenden Kosten ermittelt und berücksichtigt. Damit wird auch an die Stickoxid- und Partikelemissionen ein hoher Maßstab angelegt.</p>		
Zielsetzung		
Reduzierung der Schadstoffemissionen		
Umsetzung		
Die Leitlinie wurde vom Senat am 5.7.2011 beschlossen.		

Die Leitlinie soll im Jahre 2013 evaluiert werden. In diesem Zusammenhang ist eine Neufestlegung der Richtwerte mit Blick auf den erfolgten technischen Fortschritt geplant.

Projekträger	FHH, Finanzbehörde
Mittelbereitstellung	FHH
Realisierungszeitraum	Ab Juli 2011 bis zunächst 2013
Wirksamkeit	Eine Evaluierung der Leitlinie soll in 2013 erfolgen.

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 28
Maßnahme	Erneuerung der Busflotte der Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein AG (VHH)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Im Rahmen der Fortführung der bisherigen Flottenpolitik erfolgt ein kontinuierlicher Austausch von Bussen älterer EURO-Klassen durch Neufahrzeuge mit EURO 5 und - sobald lieferbar (Ende 2013/Anfang 2014) - mit EURO 6 Norm. Der Austausch erfolgt kontinuierlich, so dass der Anteil der Euro 5 und Euro 6 Fahrzeuge Ende 2015 knapp 80 % betragen wird (inklusive 10 Dieselhybridbussen, die in 2013 voraussichtlich beschafft werden). Spätestens ab 2020 werden nur noch emissionsfreie Fahrzeuge beschafft.</p> <p><u>Diesel- und Brennstoffzellenhybridbusse</u> Von 2003 bis 2010 hat die FHH im Rahmen der stadteigenen Hamburger Hochbahn AG brennstoffzellengetriebene Linienbusse von EvoBus/Daimler in der Praxis erprobt. Sofern sich die Fahrzeuge technisch bewähren und die Kosten weiter gesenkt werden können, sollen voraussichtlich von der HOCHBAHN ab 2020 regelmäßig Brennstoffzellenhybridbusse beschafft werden. Wenn es keine günstigeren Alternativen gibt, wird die VHH sich dieser Beschaffungsstrategie anschließen.</p> <p><u>Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb</u> Alternativ verfolgt die VHH den Einsatz elektrisch angetriebener Fahrzeuge und hat bereits Kleinbusse mit Elektroantrieb (ohne Umweg über Wasserstoff) getestet, im Oktober wird ein 10,5 - Meterbus mit reinem E-Antrieb getestet werden. Die VHH ist in engem Austausch mit mehreren Herstellern von elektroangetriebenen Fahrzeugen. Es gibt diverse vielversprechende Ansätze, jedoch ist zurzeit nicht abschätzbar, wann es 12-Meter-Busse mit reinen Elektroantrieben in Serienreife geben wird. Sobald wirtschaftlich vertretbar, wird die VHH elektroangetriebene Fahrzeuge einsetzen.</p>		
Zielsetzung		
Einsatz, Erprobung und sukzessive Etablierung klima- und umweltschonender Antriebstechnologien im ÖPNV. Ziel ist es, Mobilitätsbedürfnisse bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsgedankens zu befriedigen. Ziel der VHH ist es, mittelfristig nur noch emissionsfreie Busse zu betreiben und auf künftig deutlich teurere und knappere fossile Brennstoffe zu verzichten.		
Umsetzung		
S. unter Maßnahmenbeschreibung und Realisierungszeitraum		
Projekträger	Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein AG	
Mittelbereitstellung	Eigenmittel des Verkehrsunternehmens / ggf. Fördermittel	
Realisierungszeitraum	<ul style="list-style-type: none"> • Busflottenerneuerung erfolgt kontinuierlich • Voraussichtlich 10 Dieselhybridbusse in 2013 • Tests von Kleinbussen mit reinem Elektroantrieb seit 2010 • Test eines 10,5-Meter-Busses mit reinem Elektroantrieb Oktober 2012 • Beschaffung von Fahrzeugen mit reinem Elektroantrieb, sobald Marktreife gegeben und wirtschaftlich darstellbar 	

Wirksamkeit	<p>Der beschleunigte Austausch von Bussen älterer EURO-Klassen durch Neufahrzeuge mit EURO 5 und Euro 6 und der Einsatz von Dieselhybridbussen tragen zur Reduzierung der NOx- und Feinstaub Emissionen bei.</p> <p>Der Betrieb der Brennstoffzellenhybridbusse ist hinsichtlich des NOx-Schadstoffausstoßes vollständig emissionsfrei.</p> <p>Die Busflotte der VHH umfasst insgesamt 574 Fahrzeuge.</p>
--------------------	---

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 29
Maßnahme	<i>Emissionsarme oder emissionsfreie Busse bei der Hamburger Hochbahn AG</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Als einen Beitrag zur Luftreinhaltung beschafft die HOCHBAHN bei der Neubestellung von Bussen jeweils den modernsten serienmäßig erhältlichen Technologiestand (Schadstoffklasse nach EURO-Norm) im Hinblick auf die Abgasbehandlung. Dies ist in der Vergangenheit auch schon vor in Kraft treten entsprechender gesetzlicher Vorschriften geschehen. Bis zum Jahresende 2012 wird der Anteil der Busse, die mindestens Schadstoffklasse EURO 5 entsprechen, fast 60 % betragen. Der weitere Austausch erfolgt kontinuierlich, so dass eine Flottenumstellung mit einem Anteil von bis zu 90 % mit EURO 5 und besser bis Ende 2015 erreicht wird.</p> <p>Im Rahmen der Maßnahme „Emissionsarme oder emissionsfreie Busse“ soll der serienmäßige Einsatz entsprechender Fahrzeuge frühzeitig vorbereitet werden. Dies geschieht auch durch die Beteiligung an Forschungsvorhaben und durch einen intensiven Erfahrungsaustausch mit den Fahrzeugherstellern. Spätestens ab 2020 werden ausschließlich emissionsfreie Busse bei der HOCHBAHN beschafft werden.</p> <p><u>Diesel- und Brennstoffzellenhybridbusse</u></p> <p>Von 2003 bis 2010 hat die FHH im Rahmen der städteigenen Hamburger Hochbahn AG brennstoffzellengetriebene Linienbusse von EvoBus/Daimler in der Praxis erprobt. Aufgrund der guten Resultate dieses Feldtests soll mittelfristig die Flotte von Brennstoffzellenhybridbussen weiter ausgebaut werden. Seit Sommer 2011 werden vier neue Brennstoffzellenhybridbusse einer neuen Technologiegeneration eingesetzt, die, soweit die technischen Anforderungen erfüllt werden, voraussichtlich in 2013 um weitere drei Fahrzeuge ergänzt werden. Sofern sich die Fahrzeuge technisch bewähren und die Kosten weiter gesenkt werden können, sollen voraussichtlich ab 2020 regelmäßig Brennstoffzellenhybridbusse beschafft werden. Zurzeit werden außerdem fünf Dieselhybridbusse getestet. Mit ihrem seriellen Hybridantrieb bilden sie eine optimale Unterstützung bei der mittelfristigen Ausrichtung auf die Brennstoffzellenbusse, da erhebliche technische und marktbezogene Synergien erreicht werden können.</p>		
Zielsetzung		
<p>Einsatz, Erprobung und sukzessive Etablierung klima- und umweltschonender Antriebstechnologien im ÖPNV. Ziel ist es, Mobilitätsbedürfnisse bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Nachhaltigkeitsgedankens zu befriedigen. Schwerpunkt ist die Technologievalidierung unter Alltagsbedingungen und die Weiterentwicklung der relevanten Komponenten und Steuerungssysteme bis zur Markt- und Serienreife. Mittelfristiges Ziel ist die Marktvorbereitung für Dieselhybrid- und Brennstoffzellenbusse und die großmaßstäbliche Wasserstoffbereitstellung für eine sichere und klimaschonende Versorgung der späteren Brennstoffzellenhybridbusse. Bei der Technologieentwicklung kommt dabei den Dieselhybridbussen mit einer anteiligen Emissionsreduktion entsprechend dem Minderverbrauch an Treibstoff eine Brückenfunktion bis zur vollständigen Praxistauglichkeit und Wirtschaftlichkeit der vollständig emissionsfreien Brennstoffzellenhybridbusse zu. Ziel der HOCHBAHN ist es, mittelfristig nur noch emissionsfreie Busse zu betreiben und auf künftig deutlich teurere und knappere fossile Brennstoffe zu verzichten.</p> <p>Im Detail werden dabei folgende Zeitziele verfolgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausweitung des Anteils der Busse, die Euro 5 oder besser genügen (bis zu 90 % bis Ende 2015) • Einsatz emissionsarmer oder emissionsfreier Erprobungsfahrzeuge zu Testzwecken beginnend 2011 • Bis einschließlich 2017 Erprobungsphase mit Kleinflotten mit verschiedenen Antriebskonzepten 		

<ul style="list-style-type: none"> • 2018: Beschaffung von bis zu 1/3 der jährlichen Fahrzeugbedarfe mit emissionsarmen oder emissionsfreien Antrieben • 2019: Beschaffung von bis zu 2/3 der jährlichen Fahrzeugbedarfe mit emissionsarmen oder emissionsfreien Antrieben • Beschaffung ausschließlich emissionsfreier Busse spätestens ab 2020 	
Umsetzung	
s. Maßnahmenbeschreibung	
Projektträger	Hamburger Hochbahn AG/ HySolutions
Mittelbereitstellung	Verschiedene (u.a. Forschungsmittel aus Bundesprogrammen und Eigenmittel der HOCHBAHN)
Realisierungszeitraum	<p>Beschaffung ausschließlich emissionsfreier Busse spätestens ab 2020</p> <p>Außerdem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigte Busflottenerneuerung erfolgt kontinuierlich • Zwei Dieselhybridbusse ab März 2010 • Drei weitere Dieselhybridbusse ab April 2011 • Vier Brennstoffzellenhybridbusse ab August 2011 <p>Voraussichtlich drei weitere Brennstoffzellenhybridbusse ab 2013</p>
Wirksamkeit	<p>Der beschleunigte Austausch von Bussen älterer EURO-Klassen durch Neufahrzeuge mit EURO 5 und Euro 6 und der Einsatz von Dieselhybridbussen tragen zur Reduzierung der NOx- und Feinstaub Emissionen bei.</p> <p>Der Betrieb der Busse mit elektrischem Antrieb bzw. der Brennstoffzellenhybridbusse ist hinsichtlich des NOx-Schadstoffausstoßes vollständig emissionsfrei.</p> <p>Die Busflotte der Hamburger HOCHBAHN AG umfasst insgesamt 707 Fahrzeuge.</p>

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 30
Maßnahme	<i>Emissionsreduzierung Hamburger Stadtrundfahrtenlinienbusse</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Die Genehmigung für die Linien des Hamburger Stadtrundfahrtenverkehrs wurde Ende 2009 erstmalig auf Grund eines wettbewerblichen Verfahrens erteilt. Gemeinsam mit den traditionell in Hamburg vertretenen Unternehmen sowie den beteiligten Behörden und Institutionen hat die BSU Kriterien für die Vergabe der Genehmigung erarbeitet. Mit der erteilten Genehmigung wurden folgende gemeinsam verabredete Qualitätsziele erreicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durch effizienteren Einsatz werden weniger Fahrzeuge benötigt: die vier Linien werden in den Sommermonaten an Wochenenden mit 26 (vorher 29), an den Wochentagen mit 22 (vorher 29), im Winter an Wochenenden mit 12 (vorher 24) bzw. an den Wochentagen mit 6 (vorher 10) Bussen befahren. • Die ganz überwiegende Zahl der eingesetzten Busse hat bereits im Jahr 2010 die Euro-5-Norm erreicht, die restlichen spätestens bis Mitte 2013. Alle Fahrzeuge können so künftig auch die grüne Feinstaubplakette erhalten. 		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung des Emissionsausstoßes durch moderne Fahrzeuge (Euro-Norm und CO₂) • Schaffung von Anreizen zum Einsatz und Nutzung umweltfreundlicher Fahrzeuge im Stadtrundfahrtengewerbe • Bewusstseinsbildung bei Stadtrundfahrtunternehmern, -fahrern und Fahrgästen/Öffentlichkeit • Erhöhung der Nachfrage nach umweltfreundlichen Stadtrundfahrtenbussen bei den Fahrzeugherstellern, Signal für technische Fortentwicklung 		
Umsetzung		
s.o.		
Projekträger	BWVI	
Mittelbereitstellung	Eigenleistung der Stadtrundfahrtunternehmen	
Realisierungszeitraum	Ende 2009 bis Ende 2017	
Wirksamkeit	Die Abgaswerte liegen bei der Vielzahl der eingesetzten Fahrzeuge um rund 95 % bei Partikeln und 90 % bei Stickoxiden niedriger als bei den bisherigen Antrieben. Gleichzeitig sinkt der Kraftstoffverbrauch um ca. 15 %.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 31
Maßnahme	<i>Emissionsreduzierung Hamburger Taxen durch Vergabe eines Umweltsiegels</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Seit dem 3. November 2010 wird ein Umweltsiegel an die Hamburger Taxen vergeben, die bestimmte Emissionsklassen (Euro-Normen) und CO₂-Grenzwerte erreichen bzw. einhalten. Das Siegel wird für die Dauer von zwei Jahren vergeben, anschließend ist die Erfüllung der dann geltenden Voraussetzungen erneut nachzuweisen.</p> <p>Das Umweltsiegel erhielten bis zum 31.12.2011 Taxen, die:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen Hybrid-, einen Gas-, einen kombinierten Gas-/Benzin-, einen Elektroantrieb oder einen Brennstoffzellenantrieb haben oder • die Emissionsklasse Euro-5 haben und weniger als 150 g CO₂/km ausstoßen oder • die Emissionsklasse Euro-4 haben, weniger als 230 g CO₂/km ausstoßen und mehr als 7 Fahrgäste gleichzeitig befördern können (besondere Großraumtaxen mit guter Ökobilanz je Fahrgast, bei 7 Fahrgästen Ausstoß von 33 g CO₂/km je Fahrgast). <p>Bis zum 22. Dezember 2011 wurde das Siegel an 607 Taxen vergeben; diese lassen sich wie folgt aufschlüsseln (in Klammern der durchschnittliche CO₂-Ausstoß der Fahrzeuggruppe):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 Taxen mit Hybridantrieb (102 g/CO₂/km), • 82 Taxen mit Gasantrieb (127 g/CO₂/km), • 140 Taxen mit kombinierten Gas-/Benzinantrieb (150 g/CO₂/km), • 2 Taxen mit konventionellem Benzinantrieb (141 g/CO₂/km), • 375 Taxen mit konventionellem Dieselantrieb (145 g/CO₂/km). <p>Seit 2012 sind verschärfte Voraussetzungen zu erfüllen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Umweltsiegel erhalten seit 2012 Taxen, die • einen Hybrid-, einen Gas-, einen kombinierten Gas-/Benzin-, einen Elektroantrieb oder einen Brennstoffzellenantrieb haben oder • die Emissionsklasse Euro-5 haben und weniger als 130 g CO₂ pro km ausstoßen oder • die Emissionsklasse Euro-5 haben, weniger als 220 g CO₂/km ausstoßen und mehr als 7 Fahrgäste gleichzeitig befördern können (besondere Großraumtaxen mit guter Ökobilanz je Fahrgast, bei 7 Fahrgästen Ausstoß von unter 32 g CO₂/km je Fahrgast). <p>In Abhängigkeit von der Fahrzeugentwicklung und der Entwicklung der Infrastruktur für alternative Treibstoffe wird für das Jahr 2014 eine weitere Verschärfung der Kriterien für das Umweltsiegel geprüft.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung des Emissionsausstoßes durch moderne Fahrzeuge (Euro-Norm und CO₂) • Schaffung von Anreizen zum Einsatz und zur Nutzung umweltfreundlicher Fahrzeuge im Taxengewerbe • Bewusstseinsbildung bei Taxenunternehmen, -fahrern und Fahrgästen/Öffentlichkeit • Erhöhung des Angebots umweltfreundlicher Taxen bei den Fahrzeugherstellern, Signal für technische Fortentwicklung 		
Umsetzung		
s.o.		
Projektträger	BWVI	

Mittelbereitstellung	FHH
Realisierungszeitraum	seit November 2010
Wirksamkeit	Für 2011 wurden Einsparungen von etwa 1080 t CO ₂ p.a. erzielt. Andere Schadstoffe konnten nicht bilanziert werden.

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 32
Maßnahme	<i>UmweltPartnerschaft: Fuhrpark</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Die UmweltPartnerschaft ist eine gemeinsame und freiwillige Initiative der Hamburger Wirtschaft (Handelskammer, Handwerkskammer, Industrieverband und Unternehmensverband Hafen Hamburg) und des Hamburger Senats zur Förderung des umweltverträglichen und nachhaltigen Wirtschaftens. Die UmweltPartnerschaft richtet sich dabei an alle Hamburger Betriebe und unterstützt sie in ihrem Umweltschutz-Engagement durch konkrete Beratung, Information und Förderung im Sinne der Vereinbarkeit von Ökonomie und Ökologie.</p> <p>Im Rahmen der aufsuchenden Beratung der Kammern werden Umweltchecks für kleine Unternehmen (< 50 Mitarbeiter) durchgeführt, die auch die betriebliche Mobilität überprüfen.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Emissionsreduktion durch freiwillige Umweltmaßnahmen in Unternehmen 		
Umsetzung		
Die aufsuchende Beratung der Kammern gibt es seit 2008/2009, sie wird durch die BSU gefördert.		
Projektträger	UmweltPartnerschaft	
Mittelbereitstellung	Umsetzung in Eigenleistung	
Realisierungszeitraum	seit 2008/2009	
Wirksamkeit	Verminderung der Emissionen durch den Einsatz von verbrauchs- und schadstoffärmeren Fahrzeugen.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 33
Maßnahme	<i>Fuhrparkmanagement („Unternehmen für Ressourcenschutz“)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Das im Rahmen der „UmweltPartnerschaft Hamburg“ betriebene Langzeitprogramm "Unternehmen für Ressourcenschutz" zielt darauf ab, die in der Hamburger Wirtschaft vorhandenen Ressourcen-Einsparpotenziale bei Energie, Wasser und Rohstoffen zu erschließen. Durch Beratung, finanzielle Förderung und ein Kommunikationsnetzwerk werden freiwillige Investitionen in Effizienzmaßnahmen von Produktions- und Dienstleistungsunternehmen sowie Handwerksbetrieben initiiert und unterstützt. Darunter sind auch Vorhaben gewerblicher Unternehmen, die durch die Einführung eines Fuhrparkmanagements den Treibstoffverbrauch ihrer Fahrzeugflotte senken wollen. Gefördert werden der Kauf und Einbau von Geräten zur kontinuierlichen Aufzeichnung des Fahrverhaltens der Fahrer (Fahrzeugeinsatzanalysen) sowie parallele Schulungen zur Optimierung des Fahrverhaltens.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Finanzielle Förderung freiwilliger Investitionen in den Ressourcenschutz • Emissionsreduktion • Effizienter Einsatz von Ressourcen wie Energie, Wasser und Rohstoffe • Senkung der Betriebskosten in den Unternehmen • Stärkung des vorsorgenden Umweltschutzes • Sicherung des Wirtschaftsstandortes Hamburg und der örtlichen Lebensqualität 		
Umsetzung		
<p>Bezogen auf alle geförderten Projekte im Programm haben seit 2001 rund 1.700 Unternehmen bei rund 1.500 Maßnahmen die Förderungen und Programmangebote genutzt.</p>		
Projekträger	BSU	
Mittelbereitstellung	FHH	
Realisierungszeitraum	2005 – Beendigung nicht geplant	
Wirksamkeit	<p>Durch das Fuhrparkmanagement können erhebliche Mengen Treibstoff bei Lkws und Lieferwagen eingespart werden. Es stellt einen wichtigen Beitrag zur Senkung des Energieverbrauchs und zur Entlastung der Umwelt durch verringerte CO₂- und Schadstoff-Emissionen dar. Die Installation von Geräten zur Fahrzeugeinsatzanalyse in Verbindung mit Fahrerschulungen senkt den Treibstoffverbrauch einer Fahrzeugflotte um 5 % - 10 % allein durch die Änderung des Fahrverhaltens. Dabei spielt das Einsatzgebiet der Fahrzeuge eine große Rolle. Im Langstreckenverkehr ist die Einsparung mit ca. 5 % niedriger als im Nahverkehr. Bei einem Beispielbetrieb betrug sie dort ca. 14 %.</p>	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 34
Maßnahme	Reduzierung von Schadstoffemissionen bei der Durchführung von Baumaßnahmen	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Die „Allgemeine Richtlinie und Hinweise zur Anwendung der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB Teil A)“ im Vergabehandbuch (VOB) enthält in ihrer aktuellen Fassung vom 21.07.2011 (Teil A Ziffer 13) folgende Regelung: „Sofern bei der Ausführung der Baumaßnahmen Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren eingesetzt werden könnten, ist in die Vorbemerkung zur Leistungsbeschreibung (Baubeschreibung) folgender Satz aufzunehmen: ‚Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren mit einer Leistung ab 19 kW sind am Einsatzort, sofern möglich, mit Partikelfilter-Systemen auszustatten. Es ist sicherzustellen, dass der Einsatz des Partikelfiltersystems zu keinem erhöhten Ausstoß anderer Schadstoffe wie z. B. Stickoxiden bzw. zu keinem erhöhten Stickstoffdioxid-Anteil am gesamten Stickoxid-Ausstoß führt. Ist der Einsatz von Partikelfiltern nachweislich aus technischen Gründen nicht möglich, so ist sicherzustellen, dass die eingesetzten Maschinen und Geräte mindestens dem Abgasstandard IIIA nach 97/68/EG bzw. 2004/26/EG entsprechen‘.“</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Reduzierung von Emissionen beim Betrieb von Baumaschinen und Geräten im Rahmen der Durchführung von Baumaßnahmen 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Ausschreibungen der Baumaßnahmen erfolgt durch die Dienststellen, die dabei die o. g. Richtlinie zu beachten und so für die jeweilige Maßnahme die o. g. Vorgaben umzusetzen haben. 		
Projektträger	FHH	
Mittelbereitstellung	k. A.	
Realisierungszeitraum	Ab 2011	
Wirksamkeit	Der Einsatz von Partikelfiltersystemen reduziert die Feinstaubemissionen.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 35
Maßnahme	<i>Einführung eines IT-gestützten Verkehrsmanagements für den Hafen (im Rahmen des Bundeskonjunkturprogramms II)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Das Projekt „Einführung eines IT-gestützten Verkehrsmanagements für den Hafen“, gliedert sich in die zwei Einzelmaßnahmen; 1. „Verkehrliches Störfallmanagement Haupthafenroute“ und 2. „Neugestaltung Nautische Zentrale“.</p> <p>1. Verkehrliches Störfallmanagement Haupthafenroute (Verkehrsmanagement Köhlbrandbrücke): Bezogen auf den Bereich Haupthafenroute sowie die Ausweichstrecken wurden im Hafen mit Mitteln aus dem Bundeskonjunkturprogramm II umfassende Verkehrsdetektionen zur Erfassung des Straßenverkehrs im Hafen installiert und mit der damit gewonnenen neuen Datenbasis die Verkehrslage abgeleitet. Diese wird dann – aufbereitet für die Verkehrsteilnehmer – auf straßenseitig neu errichteten, dynamisch angesteuerten LED-Informationsschildern angezeigt. Weitere Bedarfsträger wie die Verkehrsleitzentrale der Polizei, die Disponenten der Speditionen und Fuhrunternehmen sowie die Informations-Medien oder interessierte Dritte werden zusätzlich via Internet informiert.</p> <p>2. Neugestaltung Nautische Zentrale Unter dem Eindruck der mittel- und langfristig zunehmenden Anzahl von Seeschiffsbewegungen zum und im Hamburger Hafen und der darin enthaltenen steigenden Anzahl von Großschiffen ergeben sich neben quantitativen im erheblichen Umfang auch qualitative Mehranforderungen an die Bediensteten der Nautischen Zentrale. Neben der notwendigen ständigen Weiterentwicklung der technischen Systeme ist daher eine genaue Analyse der aktuellen Arbeitsabläufe und der räumlichen Verhältnisse mit den vorhandenen Systemen notwendig, um zu einer Optimierung und weiteren Effizienzsteigerung der Arbeitsabläufe zu kommen. Mit der Einzelmaßnahme „Arbeitsgerechte Neugestaltung der Nautischen Zentrale“ erfolgt der Aufbau eines dynamischen Gesamtmodells des Hafens mit Entwicklung innovativer Darstellungs-, Interaktions- und Zugriffsmöglichkeiten.</p>		
Zielsetzung		
<p>Zu 1: Ziel dieser Teilmaßnahme ist es, durch IT-getragene Informationsvermittlung für die Verkehrsteilnehmer im Hafen, Verkehrsstaus zu vermeiden und den Verkehr flüssiger zu gestalten, da sich – insbesondere vor dem Hintergrund erwarteter Zunahmen des Verkehrsaufkommens – Verkehrsbehinderungen im Zu- und Ablauf des Hafens sowohl ökonomisch als auch ökologisch sehr nachteilig auswirken.</p> <p>Zu 2.: Ziel dieser Teilmaßnahme ist es, den Aufbau eines dynamischen Gesamtmodells des Hafens mit der Entwicklung von innovativen Darstellungs-, Interaktions- und Zugriffsmöglichkeiten vorzubereiten.</p>		
Umsetzung		
<p>Teilmaßnahme „Verkehrliches Störfallmanagement Haupthafenroute“: Planungs- und Realisierungsphase sind abgeschlossen. Aktuell läuft der Probetrieb sowie Untersuchungen zur Ausweitung des Verkehrsmanagements</p> <p>Teilmaßnahme „Arbeitsgerechte Neugestaltung Nautische Zentrale“: Phase 1: Analyse I – Schwächen-Stärken-Analysen Sep 2009 – Feb 2010 Phase 2: Analyse II – Prozessanalysen und Lösungsansätze März 10 – Nov 10</p>		
Projekträger	HPA	
Mittelbereitstellung	BWVI (aus Bundeskonjunkturprogramm II)	
Realisierungszeitraum	1.06.2010 bis 30.09.2011	

Wirksamkeit:

Generell ist die Wirksamkeit reduzierter Umweltbelastungen durch Vermeidung von Verkehrsstaus und Verstetigung von Verkehr wissenschaftlich vielfältig nachgewiesen. Da jedoch der Umfang der zukünftigen Stauvermeidung im Hafen durch die Maßnahme „IT-gestütztes Verkehrsmanagement“ z. Z. noch nicht quantifiziert werden kann, können z. Z. keine Angaben zur Umwelt-Entlastung im Hafen gemacht werden.

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 36
Maßnahme	<i>Nutzungsentgelt der Hafenbahn mit Umweltkomponente</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Einführung eines finanziellen Anreizes in der Tarifsystematik der Hafenbahn zur Steigerung der Umweltfreundlichkeit der Rangierloks.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung der Emissionen von Rangierloks im Bereich des Hafens. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Berechnungsbasis des Hafenbahnteltes wurde zum 1. Januar 2011 um eine Umweltkomponente erweitert, die auf der Installation von Rußfiltern bei Rangierloks beruht. 		
Projektträger	HPA	
Mittelbereitstellung	HPA	
Realisierungszeitraum	Umsetzung der Umweltkomponente ins Hafenbahnteltes zum 1. Januar 2011	
Wirksamkeit	Hängt von der Entwicklung der Beteiligung (Eisenbahnverkehrsunternehmen) ab.	

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 37
Maßnahme	<i>Modernisierung der Hafenbahn</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Modal-Split-Anteils der Bahn auf 41 % im Containertransport der Hinterlandverkehrsträger Bahn, Straße, Binnenschiff bis 2025 zur Reduzierung der Emissionen im Hafen und der Metropolregion Hamburg durch Modernisierung und Ausbau der Hafenbahninfrastruktur. • Der Transport per Bahn ist für Transportunternehmen der schnellste und umweltfreundlichste Weg. 36 % der umgeschlagenen Waren werden bereits mit der Bahn transportiert. • Positiv auf den Bahnanteil kann sich die dynamische Entwicklung der heute schon von der Bahn dominierten Hinterlandregionen in Osteuropa auswirken. • Aufgrund des erwarteten Mengenwachstums im Containerverkehr wird es sich außerdem für viele Regionen lohnen, regelmäßige Bahn-Dienste als wirtschaftliche und ökologische Alternative zu heutigen Lkw-Verkehren einzurichten. • Ein weiterhin überproportionaler Anstieg der Ölpreise wird zu einer Verringerung der Wettbewerbsfähigkeit von Lkw führen. • Schwerpunkt der Hafenbahn ist es daher, sich langfristig den steigenden Anforderungen entsprechend zu entwickeln. Dazu gehören der Ausbau des Schienennetzes sowie moderne und effiziente Methoden zur Güterverkehrssteuerung. <p><u>Geplante Maßnahmen (Investitionsvolumen):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Südliche Hafenerschließung – Neue Bahnbrücke Kattwyk (185 Mio. €) • Ersatzinvestition Straße & Bahn – Neubau der Rethebrücke (135,6 Mio. €) • Ersatzinvestition Hafenbahn u.a. (193 Mio. €) <ul style="list-style-type: none"> - Bauprogramm (Erneuerung von Gleisen, Weichen, Signaltechnik) - Modernisierung Hafenbahn-IT - Zusammenführung Dienststellen („Werkstattneubau“) - Lokservicestelle • Ersatzinvestition – Bahnhof Neue Schaar (26,2 Mio. €) • Ersatzinvestition Hafenbahn – Umbau Bahnhof Waltershof (64,2 Mio. €) • Südliche Bahnanbindung Altenwerder einschl. bahnbezogene Anpassungen der A26/HQS (117 Mio. €) <p>⇒ Insgesamt werden in den nächsten Jahren mehr als 721 Mio. € investiert</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Ökologisch bestmögliche Verkehrsträgerverteilung • Verringerung der Emissionen 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Modernisierung der Hafenbahn befindet sich in laufender Umsetzung. 		
Projekträger	HPA	
Mittelbereitstellung	HPA	
Realisierungszeitraum	Erhöhung des Modal-Split-Anteils der Bahn auf 41 % bis 2025	

Wirksamkeit

Hängt von der Umsetzung der hinterlandbezogenen Verkehrsinfrastrukturprojekte, u.a. der „Ahrensburger Liste“ und des Bundesverkehrswegeplans ab (z.B. Anbindung Hamburgs an die EU gestützten Transeuropäischen Transportnetze, Realisierung der Y-Trasse unter Einbeziehung des Güterverkehrs).

Handlungsfeld / Nr.	Mobilität	M 38
Maßnahme	<i>Pilotprojekt für neuartige Lösung zur Reduktion von Stickoxid</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Die Freie und Hansestadt Hamburg plant gemeinsam mit der Bundesanstalt für Straßenwesen, der EUROVIA GmbH und der DEGES ein Pilotprojekt für eine innovative Lösung zur Stickoxidreduktion im verkehrsnahen Raum.</p> <p>Das Verfahren beruht auf einer photokatalytischen Reaktion und ist sowohl im Labor als auch auf Straßen in Frankreich erfolgreich erprobt. Dabei oxidieren Stickoxide bei Kontakt mit Titandioxid und unter Einfluss ultravioletter Strahlung zu Nitrat. Das Titandioxid wird dazu in die Deckschicht der Fahrbahn eingebracht. Das Nitrat wird in unschädlichen Mengen mit dem Regenwasser abgespült. Mit dem Pilotprojekt soll vorab geklärt werden, wie sich das Verfahren unter den meteorologischen Bedingungen (UV-Strahlung, Regen) in Hamburg bewährt und wie sich die Deckschicht bei so hoher Verkehrsbelastung verhält. Dazu werden zwei Versuchsstrecken eingerichtet:</p> <p>Auf der A7 wird südlich des Elbtunnels ein etwa 100 m langer Abschnitt des Hauptfahrstreifens mit der speziellen Deckschicht versehen, um deren Haltbarkeit unter hoher Verkehrsbelastung nachzuweisen. Der Einbau der Deckschicht ist im Herbst 2012 erfolgt.</p> <p>Die Reduktion der Stickoxide selbst wird am nordwestlichen Trog des Krohnstiegtunnels ermittelt. Seit knapp einem Jahr wird dort die Stickstoffdioxid-Konzentration gemessen. Daneben werden weitere Messdaten wie Verkehrsstärke, Sonnenintensität, Windrichtung und -geschwindigkeit erfasst. Im Herbst 2012 ist das Einbringen des Titandioxids erfolgt. Danach werden wieder etwa ein Jahr lang Messungen durchgeführt, die dann mit den Ausgangsdaten verglichen werden.</p>		
Zielsetzung		
s.o.		
Umsetzung		
s.o.		
Projektträger	FHH, BWVI; Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), DEGES	
Mittelbereitstellung	Mischfinanzierung: FHH, Bund, EUROVIA, BAST	
Realisierungszeitraum	Versuchsstrecken 2012-2013	
Wirksamkeit	Die Wirksamkeit kann erst nach Abschluss der Erprobung des Verfahrens auf den Versuchsstrecken abschließend beurteilt werden. Im Grundsatz könnte das Verfahren geeignet sein, im Stadtstraßenbereich zur Schadstoffreduktion eingesetzt zu werden.	

Handlungsfeld / Nr.	Schiffsverkehr	S 1
Maßnahme	<i>Hafengeld mit Umweltkomponente</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Einführung eines finanziellen Anreizes in der Hafengeldtarifsystematik zur Steigerung der Umweltfreundlichkeit der Seeschiffe. Kooperation mit anderen Seehäfen bei der Schaffung einer breiter anerkannten Bemessungsgrundlage, dem sog. „Environmental Ship Index“ (ESI) im Rahmen der „World Ports Climate Initiative“ und der International Association of Ports and Harbours (IAPH).		
Zielsetzung		
Freiwillige Verringerung der Emissionen von Seeschiffen in Häfen jenseits bestehender IMO-Regularien durch vermehrten Einsatz umweltfreundlicher Technologien und Brennstoffe.		
Umsetzung		
Die Berechnungsbasis des Hafengeldes wurde zum 01.07.2011 um eine Umweltkomponente erweitert, die auf dem ESI beruht. Werbung bei Kontakten mit anderen Häfen und Reedern für deren Beteiligung wird fortgesetzt. Der Environmental Ship Index wird regelmäßig angepasst, um geänderte IMO-Regularien und technische Entwicklungen zu berücksichtigen.		
Projektträger	HPA	
Mittelbereitstellung	HPA	
Realisierungszeitraum	Umsetzung der Umweltkomponente ins Hafengeld seit 01.07.2011 auf Grundlage des ESI	
Wirksamkeit	Hängt von der Entwicklung der Beteiligung (Häfen und Reeder) ab.	

Handlungsfeld / Nr.	Schiffsverkehr	S 2
Maßnahme	<i>INTERREG-Projekt Clean North Sea Shipping</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Clean North Sea Shipping ist ein von der Europäischen Union im Rahmen des INTERREG-IVB-Nordseeprogramms teilfinanziertes Projekt, an dem 20 Partner aus sämtlichen Nordseeanrainerstaaten (Häfen, Regionen, Behörden, Forschungseinrichtungen, Verbände, Energieversorger und Schiffsklassifikationsgesellschaften) mit einem Gesamtbudget von rund 4 Mio. Euro beteiligt sind.		
Zielsetzung		
Das Projekt bezweckt, einen Beitrag zur Reduzierung der schiffsbedingten Luftverunreinigung in der Nordseeregion zu leisten und die Verbreitung von Clean-Shipping-Technologien (etwa Flüssigerdgas, Landstrom) voranzubringen. Die Entwicklung einer Clean-Shipping-Strategie soll die politischen und strategischen Prozesse auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene unterstützen. Grundlage der Strategieentwicklung (u. a.): Ermittlung des Beitrags des Schiffsverkehrs zur Luftverunreinigung in den Küstenregionen und Hafenstädten, Bestimmung der Konzentration wichtiger Schadstoffe, Auswirkungen verschiedener Szenarien der Emissionsreduzierung auf die Schadstoffkonzentrationen. Analyse sämtlicher technischen Lösungen (Entwicklungsstand, Realisierbarkeit, Kosten) und ökonomischer Anreizinstrumente für deren Nutzung, Entwicklung von business concepts für Clean-Shipping-Technologien.		
Umsetzung		
Das Projekt wird im Rahmen von fünf Arbeitspaketen umgesetzt: Projektmanagement, Öffentlichkeitsarbeit, Strategieentwicklung, Technologien und Analyse der Schadstoffsituation		
Projekträger	Leadpartner des Projektes ist Hordaland County Council, die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt ist als Projektpartner beteiligt.	
Mittelbereitstellung	Die Finanzierung beruht im Wesentlichen auf der halbjährlichen Abrechnung geleisteter Arbeitsstunden, die zu 50% von dem INTERREG-IVB-Nordseeprogramm erstattet und zur Finanzierung der Sachkosten in den nachfolgenden Halbjahren wieder eingesetzt werden können.	
Realisierungszeitraum	01.10.2010 – 30.09.2013	
Wirksamkeit	Die im Rahmen des Projektes zu untersuchenden Technologien zur Reduzierung der Luftschadstoffemissionen des Schiffsverkehrs können in unterschiedlicher Intensität u. a. zur Verringerung von Feinstaub-, Stickstoffdioxid- und Schwefeloxidemissionen beitragen.	

Handlungsfeld / Nr.	Schiffsverkehr	S 3
Maßnahme	<i>INTERREG-Projekt Clean Baltic Sea Shipping</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Clean Baltic Sea Shipping ist ein von der Europäischen Union im Rahmen des INTERREG-Programms für die Ostseeregion teilfinanziertes Projekt, an dem 21 Partner aus sämtlichen EU-Ostseeanrainerstaaten (Häfen, Regionen, Behörden, Forschungseinrichtungen und Verbände) mit einem Gesamtbudget von rund 2,8 Mio. Euro beteiligt sind. Als assoziierte Partner ohne Budgetbeteiligung nehmen außerdem Energieversorger und Reedereien teil.		
Zielsetzung		
Das Projekt zielt vor dem Hintergrund der Eutrophierung der Ostsee und der Luftverunreinigung in den Hafenstädten darauf ab, u. a. durch die Entwicklung einer Strategie für saubere Schifffahrt, die Vorbereitung von Pilotprojekten zur Realisierung von Technologien zur Reduzierung von Luftschadstoffemissionen des Schiffsverkehrs und die Vorstellung von Best-Practice-Beispielen für umweltfreundlich differenzierte Hafengebühren einen Beitrag zur Verringerung der Schiffsemissionen und der Einleitung von Schiffsabwasser in die Ostsee zu leisten.		
Umsetzung		
Das Projekt wird im Rahmen von sechs Arbeitspaketen (u. a. Analyse der schiffsbedingten Schadstoffemissionen in den Häfen, Entwicklung von Basismodellen für Clean Shipping Technologien, Entwicklung einer Clean Shipping Strategie) umgesetzt.		
Projektträger	Leadpartner des Projektes ist der Hafen von Trelleborg, die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt ist als Projektpartner beteiligt	
Mittelbereitstellung	Die Finanzierung beruht im Wesentlichen auf der halbjährlichen Abrechnung geleisteter Arbeitsstunden, die zu 75% von dem Programm für die Ostseeregion erstattet und zur Finanzierung der Sachkosten in den nachfolgenden Halbjahren wieder eingesetzt werden können.	
Realisierungszeitraum	01.10.2010 – 30.09.2013	
Wirksamkeit	Die landseitige Energieversorgung von Schiffen und die Nutzung alternativer Schiffsmotortechniken können in unterschiedlicher Intensität u. a. zur Verringerung von Feinstaub-, Stickstoffdioxid- und Schwefeloxidemissionen beitragen.	

Handlungsfeld / Nr.	Schiffsverkehr	S 4
Maßnahme	<i>Verwendung schwefelfreier Kraftstoffe für Schiffe und schwimmende Geräte der Hamburg Port Authority</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Die Bebunkerung der von der Hamburg Port Authority betriebenen Schiffe und schwimmenden Geräte wurde in einem Pilotprojekt von Marinediesel auf schwefelfreien Lkw-Diesel umgestellt. In diesem Pilotprojekt wurden Erfahrungen gesammelt hinsichtlich der Verträglichkeit der Schiffsmaschinen mit dem neuen Kraftstoff, Schmiermittelbedarf, Wartungsbedarf, Verbrauchsmengen etc.</p> <p>Da dieser Versuch bisher erfolgreich verlief, wurde entschieden, den schwefelfreien Kraftstoff bis auf weiteres dauerhaft einzusetzen.</p>		
Zielsetzung		
Ziel der Maßnahmen ist es, durch die Verwendung des schwefelfreien Kraftstoffes die Schwefeldioxid-Emissionen und die damit verbundenen Emissionen von Feinstaub deutlich zu reduzieren.		
Umsetzung		
Der Pilotversuch wurde in 2009 begonnen und im Mai 2011 abgeschlossen. Die dauerhafte Umstellung des Kraftstoffes erfolgte direkt im Anschluss daran.		
Projektträger	HPA	
Mittelbereitstellung	HPA	
Realisierungszeitraum	Pilotversuch 2009-2011 Umsetzung 01.06.2011	
Wirksamkeit	Eine Quantifizierung wurde bisher nicht vorgenommen. Eine Schwefelreduzierung bei den Eingangsstoffen führt jedoch automatisch zu reduzierten Emissionen, in diesem Fall ca. um den Faktor 100. Eine damit verbundene Reduzierung an Feinstaub ist wissenschaftlich nachgewiesen, eine Quantifizierung liegt nicht vor.	

Handlungsfeld / Nr.	Schiffsverkehr	S 5
Maßnahme	<i>Prüfung des Einsatzes von LNG (Liquefied Natural Gas) als Kraftstoff für die Schifffahrt sowie für den Güterverkehr mit LKW und Bahn</i>	
Status	In Prüfung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Der Einsatz von LNG als Schiffsbrennstoff ist eine z. Z. viel diskutierte Möglichkeit, die verschärften Emissionsvorschriften der IMO und der EU einzuhalten. Im Vorfeld sind dazu jedoch noch eine Vielzahl von Fragen zu klären, was durch die Umsetzung dieser Maßnahme erfolgen soll.</p> <p>Es ist zu untersuchen, welche organisatorischen, technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Randbedingungen bei der Nutzung von LNG zu beachten sind. Insbesondere sind Fragen zu klären wie die Marktentwicklung und die Bereitstellung von LNG (z. B. Menge, Preisentwicklung, Lagerungskapazitäten). Sicher scheint, dass zunächst kleinere Infrastrukturen entstehen werden, die nachfragegerecht aufwachsen können. Daneben sind verschiedene Randbedingungen von Transport-, Umschlag- und Bunkervorgängen zu ermitteln und festzulegen, um sicherheitsrelevante Auswirkungen auf die Schifffahrt und im Hafen einschätzen zu können. Die weiteren Motorenentwicklungen inkl. der Möglichkeiten einer Nachrüstung von Schiffen hinsichtlich Zeitbedarf und Kosten sind ebenso zu klären wie Fragen der Sicherheit von Anwohnern sowie der Besatzung. Zielgruppe einer LNG-Versorgung sollte nicht nur die Schifffahrt im Short Sea Bereich sein, sondern auch die Kreuzschifffahrt, hafeninterne Verkehre sowie landseitig LKW und mittelfristig auch Lokomotiven.</p>		
Zielsetzung		
<p>Ziel der HPA ist es, die Rahmenbedingungen zu schaffen, sodass sich bis zum 1. Januar 2015 im Hamburger Hafen eine LNG-Infrastruktur entwickeln kann. Dabei spielen die Ermittlung der organisatorischen, technischen, wirtschaftlichen und genehmigungsrechtlichen Randbedingungen für den Transport, die Lagerung und den Umschlag im Hamburger Hafen inkl. der Klärung infrastruktureller Fragestellungen wie die Einrichtung von Bunkerstationen und der Einsatz von Bunkerschiffen die wesentlichen Rollen.</p> <p>Im Fokus stehen dabei sowohl die sicherheitsrelevanten Randbedingungen, unter denen ein Einsatz von LNG im Hamburger Hafen möglich ist, als auch die infrastrukturellen Voraussetzungen, die bei einer Nutzung, Bebungung und einem Umschlag von größeren LNG-Mengen im Hafen zu schaffen sind.</p>		
Umsetzung		
Erstellung von oder Beteiligung an einer Studie zur Erreichung der Zielsetzung		
Projekträger	HPA	
Mittelbereitstellung	HPA	
Realisierungszeitraum	2012-2014	
Wirksamkeit	<p>Alternative Brennstoffe können neben Abgasreinigungsanlagen oder motortechnischen Anpassungen eingesetzt werden, um die verschärften Regelungen der IMO und der EU zu Schiffsemissionen in Sondergebieten bzw. in Häfen einzuhalten. LNG kann bei seinem Einsatz als Schiffskraftstoff Schwefeldioxidemissionen fast komplett vermeiden und damit auch den Feinstaubausstoß drastisch reduzieren sowie eine deutliche Reduktion der Stickstoffemissionen und auch von Kohlendioxid bewirken.</p>	

Handlungsfeld / Nr.	Schiffsverkehr	S 6
Maßnahme	Landstrom	
Status	In Planung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Die Möglichkeit einer externen Stromversorgung an den Hamburger Kreuzfahrtterminals wird behördenübergreifend intensiv unter allen relevanten Gesichtspunkten geprüft. Es wurden Untersuchungen zur technischen Umsetzbarkeit, zur wirtschaftlichen Rentabilität sowie zu möglichen ökologischen Effekten durchgeführt. Alternativ stehen dabei Systeme mit fester Installation an Land (Landstrom) und mobile Energieerzeugungssysteme (z. B. durch sog. Power-Bargen) zur Diskussion, die die schiffsseitig erzeugte elektrische Energie ersetzen und bereitstellen können.</p> <p>Ein Konsortium gebildet von der Reederei AIDA Cruises, Becker Marine Systems (BMS), der Schramm Group und E.ON Hanse Wärme plant, beginnend ab 2013 die Schiffe der Reederei und ggf. weiterer Interessenten mit Strom während der Liegezeit mit mobilen Anlagen (Power-Bargen) zu versorgen. AIDA Cruises ist gemessen an Anläufen und Passagieren die mit Abstand wichtigste Kreuzfahrtreederei im Hamburger Hafen. Auch die Eckelmann-Gruppe arbeitet an einem Power-Barge-Angebot.</p> <p>Parallel werden weiter die Planungen für feste Landstromanschlüsse betrieben. Die Planungen sehen vor, zunächst in Altona eine stationäre Landstromversorgung anzubieten.</p>		
Zielsetzung		
Die örtlich an den citynahen Kreuzfahrtterminals emittierten Luftschadstoffe haben Auswirkungen auf die Luftqualität. Daher soll die Emission von Lärm und Luftschadstoffen (insb. NOx) durch Kreuzfahrtschiffe im Hafen Hamburg verringert werden.		
Umsetzung		
Das o. g. Konsortium wird bei der Umsetzung seines Konzepts für Power-Bargen unterstützt. Für die Errichtung einer Landstromanlage in Altona wird bis Dezember 2012 ein Umsetzungsplan erarbeitet.		
Projekträger	in Prüfung	
Mittelbereitstellung	in Prüfung	
Realisierungszeitraum	Landstrom fest installiert möglich ab Ende 2014, mobile Bargen voraussichtlich möglich ab Mitte 2013	
Wirksamkeit	<p>Landstromanlagen können erheblich zur örtlichen Reduzierung von Luftschadstoff-Emissionen beitragen. Es können örtlich durch Landstrom während der Liegezeiten ca. 65 % CO₂- und SO₂- sowie ca. 80 % NO_x- und ca. 55 % PM₁₀- Emissionen vermieden werden. Weiterhin werden vorrangig tieffrequente Geräuschemissionen der schiffsseitigen Generatorsätze vermieden.</p> <p>Insgesamt werden nach aktuellen Schätzungen für das Jahr 2012 ca. 156 t NO_x und 3,04 t PM₁₀ von Kreuzfahrtschiffen in Hamburg emittiert. Damit wäre das max. Emissionsreduzierungspotenzial mit ca. 123 t NO_x und 1,67 t PM₁₀ p. a. zu beziffern.</p> <p>Mobile Kraftwerke auf Bargen (Power Bargen und Hybrid Bargen) können Schiffe während der Liegezeiten an verschiedenen Terminals mit Strom versorgen und emittieren bei der Verwendung von LNG als</p>	

	Kraftstoff kein SO ₂ und keinen Feinstaub PM ₁₀ sowie ca. 80 % weniger NO _x , als bei der schiffsseitigen Erzeugung der elektrischen Energie durch Marine Gas Oil (MGO) . Es entfallen ebenfalls tieffrequente Geräuschemissionen
--	--

Handlungsfeld / Nr.	Schifffahrt	S 7
Maßnahme	Stärkung der Binnenschifffahrt	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Hamburg ist schon heute drittgrößter Binnenhafen in Deutschland. Fast 10 Mio. Tonnen Güter wurden 2011 vom bzw. auf das Binnenschiff umgeschlagen. Der Anteil des Binnenschiffes ist besonders hoch bei flüssigem Massengut und trockenem Massengut. Auch für konventionelles Stückgut und Projektladungen hat das Binnenschiff heute erhebliche Bedeutung.</p> <p>Deutliches Wachstumspotenzial besteht noch im Hinblick auf Containerverkehre. Hier gibt es ein erhebliches Potenzial, Container über das Binnenschiff in die Regionen Hannover/Braunschweig und Magdeburg zu transportieren und so Lkw-Verkehre zu vermeiden. Ebenso können Umfuhren im Hafen vom Lkw auf das Binnenschiff verlagert werden.</p> <p>Durch eine Stärkung der Binnenschifffahrt sollen Verkehre per Lkw vermieden werden.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Steigerung der mit dem Binnenschiff transportierten Güter, insb. Container, im Hinterlandverkehr des Hamburger Hafens • Steigerung der Containerumfuhren mit dem Binnenschiff im Hamburger Hafen • Verringerung verkehrsbedingter Emissionen 		
Umsetzung		
<p>Um die Binnenschifffahrt im Hinterlandverkehr des Hamburger Hafens wettbewerbsfähiger zu machen und Emissionen zu senken, bedarf es insbesondere folgender Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Optimierung der Umschlagsituation im Hamburger Hafen; hierzu wurde der Arbeitskreis Binnenschifffahrt im Rahmen der Logistik-Initiative Hamburg etabliert, der konkrete Ansätze entwickelt hat. Erste Maßnahmen wurden bereits realisiert, z. B. zusätzliche Warteplätze. Ab 2013 wird nach Wegfall der Freizone eine wesentlich bessere Auslastung der Binnenschiffe möglich werden. Weitere Ansatzpunkte sind z. B. die Nutzung der KV-Förderung des Bundes (Förderrichtlinie Kombiniertes Verkehr), innovative Schiffs-konzepte und die informationstechnische Einbindung der Binnenschifffahrt in die Hafenprozesse. • Bau eines zweiten Abstiegsbauwerks in Scharnebeck; ein besonderer Engpass im Hinterlandverkehr ist das Schiffshebewerk Scharnebeck. Es ist in seinen Abmessungen für hoch produktive moderne Binnenschiffe zu klein. Zudem ist das Schiffshebewerk unzuverlässlich, was zu erheblichen Wartezeiten und wirtschaftlichen Schäden führt. Hamburg unterstützt Niedersachsen in seinen Anstrengungen, hier ergänzend ein modernes Abstiegsbauwerk (Schleuse Lüneburg) zu realisieren. 		
Projekträger	Logistik-Initiative Hamburg, Arbeitskreis Binnenschifffahrt	
Mittelbereitstellung	Nicht erforderlich	
Realisierungszeitraum	Dauerhaft	
Wirksamkeit	<p>Der Senat strebt darüber hinaus durch verbesserte Rahmenbedingungen einen Anteil des Binnenschiffs von derzeit 2 % auf 5 % im Containerhinterlandverkehr an. Dies skizziert grob das Potenzial zur Vermeidung von Lkw-Fahrten.</p> <p>Eine Verlagerung von Verkehren vom Lkw auf das Binnenschiff wird zu einer Verringerung der straßenverkehrsbedingten Emissionen führen.</p>	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 1
Maßnahme	<i>Klimaschutzförderprogramm Solarthermie und Heizung</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Die Installation von Solarwärmanlagen mit und ohne gleichzeitige Heizungsmodernisierung wird finanziell gefördert. Antragsberechtigt sind Handwerksbetriebe, die ihre Qualifikation bei der Installation dieser Anlagen nachgewiesen haben.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien bei der Wärmeerzeugung. • Etablierung der Solarthermie als Standardtechnologie bei der Heizungsmodernisierung. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Das Projekt befindet sich in Umsetzung. 		
Projekträger	FHH, BSU	
Mittelbereitstellung	BSU	
Realisierungszeitraum	Seit 2008	
Wirksamkeit	Abhängig von den jeweiligen Baumaßnahmen können durch alternativen Energieeinsatz Schadstoffemissionen reduziert werden.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 2
Maßnahme	<i>IMPULS-Programm zur Qualifizierung von Architekten und Handwerkern</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Durch das IMPULS-Programm werden Weiterbildungsveranstaltungen und Seminare gefördert, in denen neue Erkenntnisse über energiesparende Bauweisen, effiziente Heizungen und den Einsatz von erneuerbaren Energien vermittelt werden und Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch gegeben wird. Die Zielgruppen der förderfähigen Seminare und Veranstaltungen sind Architekten, Ingenieure, Handwerker, Bau- und Wohnungswirtschaft, Gebäudeeigentümer und Investoren sowie Lehrkräfte.</p>		
Zielsetzung		
<p>Weitere Verbreitung der notwendigen Fachkenntnisse für den Einsatz energiesparender Bauweisen, effizienter Heizungen und erneuerbarer Energien bei den potenziellen Anwendern.</p>		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Das Projekt befindet sich in Umsetzung. 		
Projektträger	In der Weiterbildung tätige Institutionen mit Sitz / Veranstaltungsort in Hamburg	
Mittelbereitstellung	BSU	
Realisierungszeitraum	Fortlaufend	
Wirksamkeit	<p>Weiterbildung und Qualifikation von wichtigen Multiplikatoren (insbes. Architekten, Ingenieure, Handwerker), die durch fachgerechte Beratung von Bauherren und Fachplanung von Objekten und Anlagen eine Reduzierung der Schadstoffemissionen durch verminderten und/oder alternativen Energieeinsatz bewirken können.</p>	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 3
Maßnahme	<i>Förderprogramm Wärmeschutz im Gebäudebestand</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Anteils der energetischen Gebäudemodernisierung, um damit die CO₂-Emissionen im Gebäudebestand deutlich zu mindern sowie Energieressourcen zu schonen. • Im Bereich der energetischen Gebäudemodernisierung besteht ein großes Potenzial zur Einsparung von Energie und Emissionsreduzierung. • Der Anteil am Endenergiebedarf von Wohngebäuden beträgt in Hamburg 23%, wovon allein 90% des Bedarfs auf Bestandsgebäude entfallen, die vor 1978 gebaut wurden und überwiegend nur über einen unzureichenden Wärmeschutz verfügen. • Auch beschäftigungspolitisch ist das Förderprogramm von großer Bedeutung, da hiermit die regionale Wertschöpfung und Beschäftigung im Handwerk induziert wird. Dazu bieten sich Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen am Gebäudebestand besonders an, da diese Maßnahmen sehr beschäftigungsintensiv für das Handwerk sind. • Die energetische Sanierung von Gewerbeobjekten (Nichtwohngebäude) wird zurzeit in einer Pilotphase mit dem Ziel der Entwicklung eines eigenen Förderprogramms gefördert. 		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Das Förderprogramm zielt darauf ab, energetische Modernisierungen im Gebäudebestand durch Wärmedämmung an der Gebäudehülle wie Außenwände, Kellerdecke oder Dachboden zu initiieren und damit die Energieressourcen zu schonen sowie Schadstoffemissionen zu reduzieren. • Erreicht werden soll dies über energetische Standards, die oberhalb des gesetzlich geforderten Niveaus liegen und hierüber etabliert werden sollen. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Das Programm befindet sich in laufender Umsetzung 		
Projekträger	FHH, BSU	
Mittelbereitstellung	BSU	
Realisierungszeitraum	fortlaufend	
Wirksamkeit	Für den Zeitraum von 2007-2012 liegt die Gesamtminderung des CO ₂ -Ausstoßes für dieses Programm bei ca. 5.000 t pro Jahr. Andere Schadstoffe wurden nicht bilanziert.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 4									
Maßnahme	<i>Förderprogramm Modernisierung von Mietwohnungen</i>										
Status	In Umsetzung										
Maßnahmenbeschreibung											
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Anteils der energetischen Gebäudemodernisierung, um damit die Betriebskosten für die Mieter sowie die CO₂-Emissionen im Gebäudebestand deutlich zu mindern und auch die Energieressourcen zu schonen. • Im Bereich der energetischen Gebäudemodernisierung besteht ein großes Potenzial zur Einsparung von Energie- und Emissionsreduzierung. • Der Anteil am Endenergiebedarf von Wohngebäuden beträgt in Hamburg 23 %, wovon allein 90 % des Bedarfs auf Bestandsgebäude entfallen, die vor 1978 gebaut wurden und überwiegend nur über einen unzureichenden Wärmeschutz verfügen. • Auch beschäftigungspolitisch ist das Förderprogramm von großer Bedeutung, da hiermit die regionale Wertschöpfung und Beschäftigung im Handwerk induziert wird. Dazu bieten sich Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen am Gebäudebestand besonders an, da diese Maßnahmen sehr beschäftigungsintensiv für das Handwerk sind. 											
Zielsetzung											
<ul style="list-style-type: none"> • Das Förderprogramm zielt darauf ab, energetische Modernisierungen im Mietwohngebäudebestand sowohl durch Wärmedämmung an der Gebäudehülle als auch durch Modernisierung der Wärmeversorgung zu initiieren, um den Endenergiebedarf und somit auch die Betriebskosten und Schadstoffemissionen zu reduzieren. • Erreicht werden soll dies über energetische Standards, die oberhalb des gesetzlichen Mindeststandards liegen und hierüber etabliert werden sollen. 											
Umsetzung											
<ul style="list-style-type: none"> • Das Programm befindet sich in laufender Umsetzung 											
Projekträger	FHH, BSU, Hamburgische Wohnungsbaukreditanstalt WK										
Mittelbereitstellung	FB, BSU (reguläres Förderprogramm der WK)										
Realisierungszeitraum	fortlaufend										
Wirksamkeit	<p>Für den Zeitraum 2009-2011 liegt die Gesamtminderung des CO₂-Austoßes für dieses Programm bei ca.</p> <table> <tr> <td>2009</td> <td>19.096</td> <td>tCO₂</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>8.721</td> <td>tCO₂</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>6.247</td> <td>tCO₂</td> </tr> </table> <p>Andere Schadstoffe wurden nicht bilanziert.</p>		2009	19.096	tCO ₂	2010	8.721	tCO ₂	2011	6.247	tCO ₂
2009	19.096	tCO ₂									
2010	8.721	tCO ₂									
2011	6.247	tCO ₂									

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 5
Maßnahme	<i>Förderprogramm Hamburger Energiepass</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung der Beratung Hamburger Investoren über die Energieeinsparpotenziale ihrer Immobilien im Kontext der Förderprogramme. • Die Beratungen dienen der dauerhaften Unterstützung der Förderprogramme „Wärmeschutz im Gebäudebestand“ und „Modernisierung von Mietwohnungen“. • Mit engem Bezug zu den Förderprogrammen bleibt der Hamburger Energiepass auch künftig ein wichtiges Beratungsinstrument. • Der Hamburger Energiepass geht weit über den Informationsgehalt des Energieausweises nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) hinaus, da er den Hauseigentümern deutlich genauere Daten liefert, verbunden mit einer Energieberatung. Er ist Grundlage für die Gewährung von Zuschüssen aus den Hamburger Förderprogrammen. • Der Hamburger Energiepass beinhaltet eine Vor-Ort-Beratung und eine ingenieurfachliche Analyse des Gebäudes und des Sanierungspotenzials mit einer konkreten Benennung der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle wie auch Ausführungen zur Haustechnik. Damit wird sichergestellt, dass die erforderlichen Investitionen zielgerichtet angeschoben werden können. 		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Der Hamburger Energiepass ist ein wichtiges Beratungsinstrument, um Gebäudeeigentümer zu Investitionen in energieeffiziente Maßnahmen zu bewegen. • Ingenieurfachliche Analyse der Gebäude und ihrer Sanierungspotenziale. • Dokumentation der ingenieurfachlichen Vor-Ort-Beratung. • Der Energiepass als ein energetischer Sanierungsleitfaden für den Investor bzw. Gebäudeeigentümer. • Verringerung der Schadstoffbelastungen durch Hausbrand auf Grund von Sanierungsempfehlungen für die Heizungstechnik mit einer möglichen Initiierung von Erneuerungen der Anlagentechnik. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Das Programm befindet sich in laufender Umsetzung 		
Projekträger	FHH, BSU	
Mittelbereitstellung	BSU	
Realisierungszeitraum	fortlaufend	
Wirksamkeit	Abhängig von den jeweiligen induzierten energetischen Baumaßnahmen können Energieeinsatz und Schadstoffemissionen reduziert werden.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 6
Maßnahme	<i>Hamburgische Klimaschutzverordnung</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Mit der Hamburgischen Klimaschutzverordnung (HmbKliSchVO) vom 11.12.2007, die am 1.7.2008 in Kraft getreten ist, hat Hamburg als erstes Bundesland energetische Standards für Baumaßnahmen flächendeckend festgelegt, die deutlich über die Energieeinsparverordnung des Bundes (EnEV) von 2007 hinausgehen. Die HmbKliSchVO setzt dabei auf eine Kombination von Energieeinsparung und effizienter Energieumwandlung. Es werden Anforderungen an den Wärmeschutz und die Effizienz von Heizungsanlagen bei neuen Gebäuden sowie den Wärmeschutz bei bestimmten Modernisierungen im Gebäudebestand festgelegt. Damit wurde ein Standard erreicht, der bei Wohngebäuden etwa 30 % über den Anforderungen der EnEV 2007 lag. Durch die EnEV 2009 wurden die Anforderungen der HmbKliSchVO an den Primärenergiebedarf weitgehend eingeholt. Hinsichtlich der Dämmqualität der Gebäudehülle stellt jedoch die EnEV 2009 nur schwache Anforderungen. Hier ist die HmbKliSchVO zwischen 5 % und 25 % anspruchsvoller und führt zu einer wirkungsvollen Endenergieeinsparung sowie geringeren Energiekosten für Mieter und Nutzer. Alle in der HmbKliSchVO enthaltenen Anforderungen sind so entwickelt, dass sie wirtschaftlich umsetzbar sind.</p> <p>Vor einer Weiterentwicklung sollte die Umsetzung der EU-Gebäudeenergieeffizienz-Richtlinie mit der Energieeinsparverordnung des Bundes abgewartet werden, die für die erste Jahreshälfte 2013 erwartet wird, sowie der Masterplan Klimaschutz und das Wärmeversorgungskonzept.</p>		
Zielsetzung		
<p>Mit der HmbKliSchVO wird der Heizenergiebedarf für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser im Gebäudesektor durch verbesserte Wärmedämmung und die Effizienzsteigerung der Anlagentechnik reduziert. Durch diese Reduzierung werden im Wesentlichen die mit der Wärmebereitstellung einhergehenden CO₂-Emissionen der erfassten Gebäude vermindert. Aber auch Reduzierungen der übrigen Luftschadstoffe, die durch die erfassten Heizungsanlagen verursacht werden, werden erreicht. Dies geht insbesondere auf die verstärkte Wärmedämmung zurück, die zum Einsatz kleiner dimensionierter und damit emissionsreduzierter Heizungen führt.</p>		
Umsetzung		
Die Hamburgische Klimaschutzverordnung ist am 1.7.2008 in Kraft getreten.		
Projekträger	BSU, BWVI	
Mittelbereitstellung	BSU	
Realisierungszeitraum	dauerhaft	
Wirksamkeit	Abhängig von den jeweiligen induzierten energetischen Baumaßnahmen können Energieeinsatz und Schadstoffemissionen reduziert werden.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 7
Maßnahme	ÖKOPROFIT	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Das einjährige ÖKOPROFIT-Einsteigerprogramm bietet den Teilnehmern / Unternehmen im Zertifizierungsprozess 10 Workshops zu umwelt- und Klimaschutzrelevanten Themen sowie 6 individuelle Vor-Ort-Beratungen.</p> <p>Weiterführend werden im Rahmen des ÖKOPROFIT-Clubs jährlich 5 Workshops zu aktuellen Themen des Klimaschutzes durchgeführt und die Möglichkeit zur Rezertifizierung geboten.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung von Maßnahmen zum Umwelt- und Klimaschutz im Unternehmen • Senkung der Betriebskosten • Einführung von Umweltmanagementmodulen • Regionale Kooperation und Vernetzung 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • 3 ÖKOPROFIT-Einsteigerprogramme bei Bedarf pro Jahr, mit jeweils 15 Unternehmen. • für alle Absolventen laufend der ÖKOPROFIT- Club 		
Projekträger	BSU, BWVI, HK und HWK	
Mittelbereitstellung	BSU	
Realisierungszeitraum	seit dem Jahr 2000	
Wirksamkeit	Umsetzung von Maßnahmen im Bereich energetische Gebäudesanierung / Raumwärme, Heizung und Klimatisierung/Beleuchtung und sonstige Energieverbraucher sowie Mitarbeitermotivation führen zur Reduktion von Energieeinsatz und Schadstoffemissionen.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 8
Maßnahme	<i>Energiepolitische Kooperation mit Vattenfall und E.ON</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Die Stadt hat mit Unternehmen der Vattenfall- und E.ON-Gruppe energiepolitische Kooperationsvereinbarungen geschlossen.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> - Energiepolitische Einflussnahme auf die Netzgesellschaften (Strom und Erdgas) sowie auf die Wärmeversorgung über gesellschaftsrechtliche Mitbestimmung und die Vereinbarung von Energieprojekten. - Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz - Bedingungen für Erneuerbare Energie verbessern - Energieeffizienz erhöhen - Umsetzung energiepolitischer Projekte 		
Umsetzung		
<p>Die Stadt hat mit Unternehmen der Vattenfall- und E.ON-Gruppe energiepolitische Kooperationsvereinbarungen geschlossen. Gleichzeitig haben Senat und Energieunternehmen zur Gestaltung der Energiewende konkrete Vorhaben, Einzelmaßnahmen und Projekte bis 2020 vereinbart:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Energieversorgungsunternehmen verpflichten sich, rund 1,6 Milliarden Euro in moderne, emissionsarme Energieerzeugung und -nutzung zu investieren. - Hamburg baut die Energiespeicherkapazität aus und baut eine Demonstrationsanlage zur Umwandlung von erneuerbarem Strom in Wasserstoff. - Der Anteil Erneuerbarer Energien in der Fernwärme soll erhöht werden. - Ausbau der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung. <p>Der Senat wird begleitend ein innovatives Energie- und Wärmekonzept einführen, umsetzen und bis 2020 weiterentwickeln.</p>		
Projektträger	Netzgesellschaften, E.ON, Vattenfall, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 9
Maßnahme	Ausbau der dezentralen Wärmeversorgung (E.ON-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Ausbau der dezentralen Wärmeversorgung durch Anschlussverdichtung sowie den Ausbau der Wärmenetze und -anlagen der E.ON Hanse-Gruppe. Die Nahwärmeversorgung soll bis 2025 kontinuierlich um insgesamt 20 % auf 74.000 Haushalte gesteigert werden. Dafür sollen rd. 42 Mio. Euro investiert werden.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die Nahwärmeversorgung der E.ON Hanse Wärme GmbH in Hamburg soll durch zusätzliche Anschlüsse an das bestehende Netz (Netzverdichtung) und den Ausbau der vorhandenen Netze weiter ausgebaut werden. • Kundenansprechen und -informationen in Gebieten mit Anschlusspotenzial bei Privatkunden • Aktive Akquise neuer Gewerbekunden für vorhandene Wärmenetze durch den Vertrieb • Ausbau der Wärmenetze sofern für Neuanschlüsse erforderlich • Verschiedene Projekte zum Anschluss neuer Kunden durch Netzverdichtung und -ausbau und in 2012 geplant bzw. gestartet. • Bisher sind in 2012 Projekte im Volumen von 1,8 Mio. € konkret budgetiert. Weitere Investitionen sind im Jahresverlauf zu erwarten 		
Projekträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 10
Maßnahme	Speicherkonzepte: Power to Gas (E.ON-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Power to Gas (Speicherung Erneuerbarer Energien). Bau einer Demonstrationsanlage zur Umwandlung von regenerativem Strom in Wasserstoff bzw. Methan in Hamburg. Das Investitionsvolumen beträgt rd. 5 Mio. Euro.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Bedingungen für Erneuerbare Energie verbessern 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die P2G Anlage wird in unmittelbarer Nähe zu der Mikroalgenforschungsanlage auf dem Erdgasspeicher Reitbrook gebaut werden. • Der Anschlusspunkt an das Netz der Hamburg Netz GmbH erfolgt noch auf dem Gasspeichergelände. • Die Anlage soll im laufenden Betrieb von der Dispatching Zentrale der E.ON Hanse gefahren und überwacht werden. • Erste Machbarkeitsabschätzung hinsichtlich technischer Gegebenheiten /Möglichkeiten in Reitbrook wurden erhoben und positiv bewertet. • In Zusammenarbeit mit den Experten aus dem E.ON Konzern finden Vorgespräche mit verschiedenen Anbietern von Elektrolyseuren statt. • Wesentliche Meilensteine: <ul style="list-style-type: none"> • Öffentliche Vorstellung: September 2012 • Baubeginn: Mitte 2013 • Inbetriebnahme: 4. Quartal 2013 • Projekt befindet sich in der konzeptionellen Sondierungsphase. • Es findet ein Technologiescouting zur Festlegung der Elektrolyse statt • Eine Design Base Study wurde erstellt • Erfordernisse für Planungs- und Genehmigungsverfahren werden erhoben • Es erfolgt eine Prüfung, ob weitere Know how Partner mit eingebunden werden können 		
Projekträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 11
Maßnahme	Speicherkonzepte: Multifunktionale Speicherkapazitäten (E.ON-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Multifunktionale Speicherkapazitäten. Weiterer Ausbau der an die Wärmenetze der E.ON Hanse-Gruppe angeschlossenen Speicherkapazitäten, insbesondere zur Aufnahme regenerativ erzeugter Wärme. Für das Vorhaben sind bis zu 2 Mio. Euro geplant.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Bedingungen für Erneuerbare Energie verbessern 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Sammlung von Erfahrungen mit dem 2011 in Betrieb genommenen Multifunktionspeicher Karlshöhe. • Weitere Meilensteine siehe E4 „Öffnung der Wärmenetze“. • Erste Vorüberlegungen für weitere Speicherstandorte laufen. • Konkrete weitere Schritte erst nach Sammlung von Erfahrungen mit dem Multifunktionspeicher Karlshöhe. 		
Projektträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 12
Maßnahme	Ausbau dezentraler Kraftwärmekopplung (KWK) (E.ON-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Ausbau dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Es ist vorgesehen, die dezentrale KWK in Hamburg bis zum Jahr 2021 auf eine Gesamtkapazität von heute 9 MW _{el} auf eine Leistung von 17 MW _{el} auszubauen. Dafür wird die E.ON Hanse-Gruppe in den kommenden 10 Jahren rund 25 Mio. Euro in den KWK-Ausbau in Hamburg investieren.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Planung, Lieferung, Bau und Inbetriebnahme neuer BHKW. • Das für 2012 bisher geplante Investitionsvolumen für die neben stehend genannten Projekte liegt bei ca. 3,2 Mio. €. • Heizwerk Neuenfelde: BHKW-Modul (890 kW_{el}) ist bestellt und zur Zwischenlagerung geliefert; Projektplanung läuft; Installation und Inbetriebnahmedatum steht noch nicht fest; voraussichtlich Einsatz von Biomethan. • Heizwerk Hohenhorst (Schönebergerstraße): Projektplanung läuft, Installation BHKW-Modul (2 MW_{el}) voraussichtlich IV. Quartal 2012, geplantes Inbetriebnahmedatum Anfang 2013. • Zusätzlich verschiedene kleinere Projekte in der konkreten Planung bzw. bereits umgesetzt. 		
Projektträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 13
Maßnahme	Versorgungssicherung Wärmeverbund Ost (E.ON-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Versorgungssicherheit Wärmeverbund. E.ON verpflichtet sich, die Versorgung der Kunden im Hamburger Osten auch nach Auslaufen der Verträge mit der Müllverbrennungsanlage Stapelfeld zu gewährleisten und dabei ein besonderes Augenmerk auf klimafreundliche Erzeugung auf Hamburger Stadtgebiet zu legen.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
Historie/Projekthintergrund <ul style="list-style-type: none"> • Anschluss der Versorgungsgebiete an die MVA entstand durch Verknüpfung mehrerer Teilnetze • 1996/1997 erste Wärmelieferung aus MVA Stapelfeld • Bis 2001 Anschluss verschiedener Arealnetze („Großlohe“, „Rahlstedt/Hüllenkamp“, „Hohenhorst“) sowie Neuerschließung weiterer Gebiete (Braak/Stapelfeld, am Höltigbaum, Kasernen-Konversionsflächen) • 2004 bis heute: Anschluss von 10 weiteren Heizgebieten (Greifenberg, Berne, Broschek, Rahlstedter Höhe, Hegholt, Tilsit, Jenfeld, Barsbüttel, Karlshöhe, Fuchsbergredder) • 2011 Anschluss des Multifunktionsspeichers in Karlshöhe an Verbund Ost • Bei Ausfall der MVA Wärmelieferung ist die Versorgungssicherheit durch Anlagen der E.ON Hanse Wärme jederzeit zu 100 % gewährleistet. • Erste Planungen werden voraussichtlich 2014 beginnen, sobald die Zukunft der MVA Stapelfeld geklärt ist. • Projektentwicklung inkl. Planung, Antrags- und Genehmigungsverfahren dauert ca. 2 Jahre, Bauzeit ca. 1 Jahr 		
Projektträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 14
Maßnahme	<i>Auskopplung und Nutzung industrieller Abwärme als Heizenergie (E.ON-Gruppe)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Auskopplung und Nutzung industrieller Abwärme als Heizenergie. Die Freie und Hansestadt Hamburg und die E.ON Hanse-Gruppe vereinbaren, dass die E.ON Hanse-Gruppe ihre technische Kompetenz einbringt, um gemeinsam mit der Hamburger Industrie bislang ungenutzte Abwärme verstärkt in die Nahwärmenetze einzuspeisen.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Durch die Nutzung industrieller Abwärme in der Wärmeversorgung kann zur Reduktion des Primärenergiebedarfs und zur Einsparung von CO₂ Emissionen beigetragen werden. • Bereits jetzt werden rund 40 Prozent des Wärmebedarfs in den Hamburger Verbundnetzen durch Fremdwärme abgedeckt. Dieser Anteil soll weiter gesteigert werden. • Erste Gespräche mit Industrieunternehmen laufen. Ein Ergebnis/Vertrag ist aber nicht vor 2013 zu erwarten. 		
Projekträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 15
Maßnahme	<i>Virtuelle Kraftwerke (E.ON-Gruppe)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Virtuelle Kraftwerke. Mit der E.ON Hanse-Gruppe wurde vereinbart, dass die E.ON Hanse-Gruppe in den Jahren 2012 und 2013 fünf ihrer Blockheizkraftwerke (BHKW) in Hamburg in einem Pilotprojekt von einer entsprechenden Warte aus zentral steuert und hinsichtlich ihrer Leistungserbringung aufeinander abstimmen wird.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Bedingungen für Erneuerbare Energie verbessern • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Erstauswahl möglicher BHKWs • Betrachtung der ausgewählten BHKW-Anlagen auf ihre Eignung zur Teilnahme an einem Regelleistung-Pool • Umsetzung der notwendigen Maßnahmen • Auswertung des Betriebes der beteiligten Anlagen und Ermittlung des Optimierungspotenziales unter Berücksichtigung der Kapazität von Wärmespeichern. • Projekt wurde gestartet • Erstauswahl möglicher BHKWs ist erfolgt • Abstimmung mit beteiligten Konzerngesellschaften läuft 		
Projektträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 16
Maßnahme	<i>Energieforschungs- und Modellprojekte (E.ON-Gruppe)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Fortsetzung der Förderung von Energieforschungs- und Modellprojekten. Vereinbart wurde ebenfalls das Engagement der E.ON Hanse-Gruppe bei Energieforschungs- und Modellprojekten (u.a. Umwandlung von CO ₂ in Biomasse durch Algen, Brennstoffzellen/Callux-Feldtest, Kompetenzvermittlung für neue Technologien).		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz • Bedingungen für Erneuerbare Energie verbessern 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • E.ON Hanse plant 2013 zusammen mit VW und weiteren Partnern ein Mikroalgen-Forschungsprojekt im Up- und Downstream Prozess zu initiieren. Ziel ist es, Algen zu kultivieren und energiearme Ernteverfahren zu entwickeln, um das Potenzial der Algen als Energie- und Proteinquelle für den Massenmarkt zu erschließen. • E.ON Hanse wird noch im Sommer 2013 einen Feldtest mit 10 BlueGen Brennstoffzellen – mit einem weltweit einzigartig hohen elektrischen Wirkungsgrad von bis zu 60 Prozent (bei einem Gesamtwirkungsgrad von bis zu 85 Prozent) – in Hamburg starten. • E.ON Hanse hat mit dem Elbcampus der Handwerkskammer am 07.09.12 eine Fachtagung <i>housewarming2012</i> für mehr Klimaschutz durch moderne Gasheizungen veranstaltet. Die Veranstaltung richtet sich vor allem an Fachplaner, Architekten, die Wohnungswirtschaft und das Handwerk für den Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser sowie kleine Wohnanlagen. • Bei allen drei Themen, in denen die E.ON Hanse Gruppe bereits heute engagiert ist, wurden neue Aktivitäten gestartet, bestehende Maßnahmen werden entsprechend weiter betrieben. 		
Projektträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 17
Maßnahme	Zukünftige Energieversorgung Hamburgs (E.ON-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Zusammenarbeit im Rahmen der zukünftigen Energieversorgung Hamburgs. Die E.ON Hanse-Gruppe wird sich auch zukünftig aktiv mit der Hamburger Wirtschaft und Politik in Energieforschungs- und Modellprojekten engagieren und gewonnene Erkenntnisse für Wissenschaft und Bildung bereitstellen.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Energiepolitische Einflussnahme • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz • Bedingungen für Erneuerbare Energie verbessern • Energieeffizienz erhöhen • Umsetzung energiepolitischer Projekte 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • E.ON Hanse arbeitet mit seinem Know How im Bereich der innovativen Hausenergieversorgung mit Brennstoffzellenheizsystemen an dem Ziel einen entscheidenden Beitrag zur Energiewende mit Bürgerbeteiligung zu leisten. Durch die mediale Begleitung des Projektes werden potenzielle Kunden angesprochen, über die Innung/Handwerkskammer werden Installateure für diese Zukunftstechnologie ausgebildet. • Die E.ON Hanse Gruppe ist weiterhin in all den genannten Organisationen vertreten bzw. hält die Kontakte und steht beratend zur Seite. 		
Projektträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 18
Maßnahme	CO₂-mindernde Maßnahmen innerhalb der E.ON Hanse-Gruppe (E.ON-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
CO ₂ -mindernde Maßnahmen innerhalb der E.ON Hanse Gruppe. Ziel ist es, bis 2015 in der Energieversorgung in den betrieblichen Prozessen die spezifischen CO ₂ -Emissionen um rd. 15 % gegenüber 2008 zu senken.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
<p>Mit verschiedenen Konzernprogrammen fördert die E.ON Hanse-Gruppe umweltbewusstes und ressourcenschonendes Verhalten von Mitarbeitern und senkt den Energieverbrauch bei betrieblichen Prozessen. In diesem Zusammenhang wird die E.ON Hanse-Gruppe ihre Klimainitiative „Gezeitenwechsel“ fortschreiben und intensivieren. Mit dieser Initiative hat die E.ON Hanse-Gruppe bereits seit 2008 einen jährlichen Beitrag zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes in Hamburg in Höhe von durchschnittlich 60.000 Tonnen geleistet.</p> <p>Die Unternehmen der E.ON Hanse-Gruppe beteiligen sich aktiv an der Erreichung der Hamburger Klimaschutzziele und werden so eine weitere Reduzierung von CO₂ in Hamburg erreichen. Ziel ist es, bis 2015 in der Wärmeversorgung die spezifischen CO₂-Emissionen um 15 % gegenüber 2008 zu senken.</p>		
Projekträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 19
Maßnahme	<i>Erdgas als Kraftstoff (E.ON-Gruppe)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Mobilität stadtverträglich umsetzen. Die E.ON Hanse-Gruppe wird den vermehrten Einsatz von Erdgas als klimafreundlichen Kraftstoff weiterhin unterstützen.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Energiepolitische Einflussnahme • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz • Bedingungen für Erneuerbare Energie verbessern • Energieeffizienz erhöhen • Umsetzung energiepolitischer Projekte 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • die Fahrzeugflotte der E.ON Hanse-Gruppe umfasst rund 250 erdgasbetriebene Fahrzeuge und wird in Abhängigkeit vom Nutzungsprofil weiter ausgebaut • Aktionstage für Schülerinnen und Schüler zu alternativen Antrieben (Erdgas, Brennstoffzelle, Elektrofahrzeuge) werden in der Hafencity durchgeführt 		
Projektträger	E.ON, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 20
Maßnahme	Innovationskraftwerk (Vattenfall-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Errichtung eines Innovationskraftwerks mit integrierten Energiespeichern mit hoher Flexibilität zum Ersatz der Moorburgtrasse und des Heizkraftwerks Wedel.</p> <p>Die gemeinsame Wärmegesellschaft Hamburg, d.h. die Vattenfall Wärme Hamburg GmbH, plant ein sog. Innovationskraftwerk. Das Innovationskraftwerk</p> <ul style="list-style-type: none"> • besteht aus einem erdgasgefeuerten GuD-Kraftwerk, • soll fernwärmeoptimiert mit hoher Energieeffizienz (KWK) betrieben werden und beinhaltet zur Flexibilisierung Energiespeicher. Diese ermöglichen die Integration Erneuerbarer Überschussenergien durch Wind-zu- Wärme/Wind-zu-Speicher, die Regelenergiebereitstellung sowie die Betriebsoptimierung des GuD-Kraftwerks. Um eine schnelle Realisierung der Wärmespeicher zu ermöglichen, wird der Wärmespeicher zunächst am Standort Tiefstack in Verbindung mit dem dort bestehenden GuD-Kraftwerk umgesetzt. Zusätzlich ist der Einsatz eines weiteren Wärmespeichers für das neu zu errichtende GuD-Kraftwerk vorgesehen. <p>Das System der Wärmespeicher kann in Verbindung mit dem GuD-Kraftwerk mehrere hundert MW regenerativer Stromproduktion für 10 Stunden (z.B. während einer Sturmfront/Flaute) abfedern, was der Leistung eines größeren Windparks entspricht.</p> <p>Die Errichtung des Innovationskraftwerks ersetzt das Heizkraftwerk Wedel, die Baumaßnahmen zur Herstellung der Fernwärmetrasse Moorburg-Altona werden eingestellt. Das Gesamtinvestitionsvolumen für das Innovationskraftwerk beträgt rd. 430 bis 500 Mio. Euro.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz • Effizienzpotenziale nutzen • Energiepolitische Einflussnahme • Bedingungen für Erneuerbare Energie verbessern 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Beginn des Genehmigungsverfahrens – Q1/2012 • Ausschreibung – Q2/2013 • Finale Investitionsentscheidung + Abschluss des Baukontrakts – Q2/2014 • Beginn der Montage – Q4/2014 • Inbetriebsetzung – Q2/2017 • Kommerzielle Inbetriebnahme – Q3/2017 • Wirtschaftlichkeitsprüfung in Arbeit • Verabschiedung des technischen Konzepts ist geplant für Q4/2012 • Technische Planung ist derzeit in Arbeit 		
Projektträger	Vattenfall, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	

Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.
--------------------	---

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 21
Maßnahme	Weiterentwicklung des Standorts Tiefstack (Vattenfall-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Weiterentwicklung des Standortes Tiefstack. Die Biomasse- und Abwärmenutzung wird durch eine Fernwärmeanbindung der Biomasse-Anlage der Müllverbrennungsanlage Borsigstraße (MVB) ausgeweitet. Darüber hinaus wird geprüft, ob eine Mitverbrennung von Biomasse im HKW Tiefstack wirtschaftlich ermöglicht werden kann. Der Wärmespeicher wird am Standort Tiefstack umgesetzt.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. • Bedingungen für Erneuerbare Energie verbessern 		
Umsetzung		
Biomasse- und Abwärmenutzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die für die Abwärmenutzung notwendige Anbindung der Biomasse-Anlage MVB an die Fernwärme erfolgt planmäßig und wird Anfang September 2012 abgeschlossen. Die Prüfung einer Biomassemitverbrennung erfolgt ab 2013. Hier werden der technische Anpassungsbedarf bei den Kesselanlagen und Kohlemühlen, sowie die Logistik der Biomasse wesentliche Aspekte der Prüfung sein. Nach Ermittlung der technischen Spezifikationen kann die Menge der mitverbrennbaren Biomasse definiert und damit die resultierende CO₂-Einsparung definiert werden. • Kick-off-Sitzung hat stattgefunden • Technisches Konzept zur Anbindung der Biomasse-Anlage ist fertig gestellt • Technische Umsetzung der Anbindung ist in Bearbeitung • Prüfung der Biomasse Mitverbrennung wird in 2013 gestartet 		
Energiespeicher		
<ul style="list-style-type: none"> • Erste technische Planung ist erfolgt • Variantenuntersuchung läuft mit dem Ziel der Feststellung der zu beantragenden Variante • Für das Genehmigungsverfahren erforderliche Informationen werden erarbeitet • Das Projekt wurde intern aufgestellt, das Projektteam ist gebildet, das Kick-Off Meeting hat im März 2012 stattgefunden • Die Untersuchung von technischen Varianten wurde Mitte Februar 2012 begonnen • Das Genehmigungsverfahren wurde mit der BSU abgestimmt. • Inhaltliche Abstimmungen zum Genehmigungsantrag erfolgen derzeit. Der Antrag soll im August eingereicht werden 		
Projektträger	Vattenfall, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung	

der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 22
Maßnahme	Maßnahmen am Standort Haferweg (Vattenfall-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Maßnahmen am Standort Haferweg. Die gemeinsame Wärmegesellschaft wird für Spitzenlast- und Reservezwecke Erdgaskessel am Standort Haferweg installieren.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Projektplanung hat im Februar 2012 begonnen • Die Antragsunterlagen für die Genehmigung sind fertiggestellt Nach Antragseinreichung ist die Öffentlichkeit am Verfahren beteiligt • Der BImSchG-Genehmigungsantrag ist eingereicht, der Erörterungstermin hat stattgefunden • Beginn des EU-weiten Ausschreibungsverfahrens in Q1 2013 • Baubeginn Anfang 2014 • Inbetriebnahme 2. Halbjahr 2015 		
Projekträger	Vattenfall, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2014	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 23
Maßnahme	<i>Nutzung von Abwärme im Bereich Süderelbe (Vattenfall-Gruppe)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Nutzung von Abwärme im Bereich Süderelbe. Vattenfall wird im Bereich der Süderelbe die Abwärmennutzung (inkl. KWK Moorburg), sowie den Aufbau eines Niedrig-Temperatur-Fernwärmenetzes prüfen und eine Energiekonzeption zur Erschließung im Bereich der Süderelbe entwickeln.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Identifikation geeigneter städtischer Entwicklungsgebiete und deren Verbrauchs- und Erzeugungspotenziale gemeinsam mit den zuständigen Behörden (voraussichtlich 03/2013). • Anschließende Entwicklung eines Wärmekonzepts insbesondere unter Berücksichtigung der Nutzung von Niedertemperatur-Abwärmepotenzialen. Nach technischer und wirtschaftlicher Machbarkeitsprüfung erfolgt die Umsetzung. • Das Projekt wird mit Gründung der neuen Gesellschaft gestartet. Ziel ist es, ein Wärmekonzept für ein oder mehrere ausgewählte Gebiete des Hamburger Südens zu entwickeln, das insbesondere die Einbindung industrieller Abwärmepotenziale und regenerativer Energien berücksichtigt. Da sowohl Abwärmepotenziale der Industrie, als auch regenerative Wärmepotenziale meist nur auf niedrigen Temperaturniveaus verfügbar sind, liegt ein besonderer Fokus bei der Wärmeverteilung auf der Umsetzung eines Niedrig-Temperaturnetzes. Hierfür bedarf es kundenseitig geeigneter Bedarfsstrukturen. Diese sind im Rahmen der Standortwahl in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden zu identifizieren 		
Projektträger	Vattenfall, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 24
Maßnahme	Reduzierung der CO₂-Emissionen des Erzeugungsportfolios (Vattenfall-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Reduzierung der CO ₂ -Emissionen des Erzeugungsportfolios. Die CO ₂ -Emissionen des gegenwärtigen Erzeugungsportfolios für die Fernwärme sollen bis zum Jahr 2020 um ca. 27 % reduziert werden.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Die jährlichen CO₂-Einsparungen ergeben sich aus der Summe der Einzelmaßnahmen, die im Zuge des Energiekonzepts in den kommenden Jahren umgesetzt werden • Besonders hervorzuheben ist hier der Bau des Innovationskraftwerks und die damit einhergehende Ablösung des HKW Wedel (alt). Das jährliche Reporting über die erreichten CO₂-Reduktionen erfolgt auf Basis der umgesetzten Maßnahmen: jeweils zum 1. Quartal für das jeweilige Vorjahr • Erstmaliger Report: Q1/2013 		
Projekträger	Vattenfall, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 25
Maßnahme	Ausbauziele in der Fernwärmeversorgung (Vattenfall-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Vereinbarung quantitativer Ausbauziele in der Fernwärmeversorgung. Die gemeinsame Wärme-gesellschaft soll durch Verdichtungsmaßnahmen sowie den Ausbau des Fernwärmenetzes die Anzahl der fernwärmeversorgten Wohneinheiten von gegenwärtig rund 438.000 auf 500.000 im Jahr 2020 erhöhen. Bis zum Jahr 2025 ist das Ziel von ca. 525.000 Wohneinheiten geplant.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Akquisitionspotenziale (excl. FHH) sind identifiziert • Die neu angeschlossenen WE werden quartalsweise berichtet, geplant ist ein jährlicher Zuwachs von ca. 7.000 Wohneinheiten (WE). Jährlich findet ein Planungsabgleich zwischen Erzeugungskapazitäten und Netzbedarf statt, die Akquisitionspotenziale werden kontinuierlich analysiert. • Inklusiv der 6.000 Wohneinheiten aus den BHKW-Gebieten Burgwedel-Schnelsen und Allermöhe ist der Stand per 31.12.2011 444.000 WE, so dass zum Ende des Jahres 2012 die 450.000 Wohneinheiten-Grenze als Zielmarke definiert ist • Die Akquisitionspotenziale der FHH-Gebäude (vornehmlich Schulen) werden aktuell in gemeinsamen Gesprächen mit der BSU ermittelt 		
Projektträger	Vattenfall, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 26
Maßnahme	<i>Virtuelles Kraftwerk (Vattenfall-Gruppe)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Ausbau eines virtuellen Kraftwerks. In Hamburg ist eine Versiebenfachung des virtuellen Kraftwerks bezogen auf die angeschlossenen Wohneinheiten im Vergleich zum Jahr 2011 bis ins Jahr 2020 (auf rd. 21.000 Wohneinheiten) vorgesehen. – Modernisierung und Ausbau des Stromnetzes. Vattenfall wird pro Jahr durchschnittlich mehr als 160 Millionen Euro in den Ausbau und die Modernisierung der Netzinfrastruktur investieren. Das Netz wird zu einem intelligenten Netz („smart grid“) weiterentwickelt, um die Flexibilität zu erhöhen und einen Beitrag zur Energiewende zu leisten.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. • Bedingungen für Erneuerbare Energie verbessern 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Integration Kälteanlage, 1. Halbjahr 2013 • 2.500 Wohneinheiten durch Vattenfall eigene, noch nicht angeschlossenen BHKW, bis Ende 2012 • 500 Wohneinheiten durch Anlagen Dritter, die in die Steuerung des Virtuellen Kraftwerkes integriert werden sollen, bis Ende Q4 2012 • In Hamburg wollen wir die derzeitige Anzahl von Wohneinheiten im Virtuellen Kraftwerk (VK) erhöhen. Dies soll u.a. über die Integration bereits vorhandener Vattenfall Anlagen (BHKW) erfolgen. Außerdem versuchen wir Fremdanlagen in Hamburg für das Virtuelle Kraftwerk zu gewinnen. D.h. Anlagen Dritter werden durch Vattenfall im Virtuellen Kraftwerk gesteuert. Um die Technologieoffenheit des Virtuellen Kraftwerkes zu unterstützen, wollen wir in Hamburg die erste Kälteanlage in das VK integrieren • Anschluss Vattenfall eigener BHKW im Raum Hamburg • Vorbereitung der Integration der ersten Kälteanlage des VK (neue Technologie) • Identifikation potentieller Fremdanlagen Dritter in HH zum Anschluss an VK 		
Projektträger	Vattenfall, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 27
Maßnahme	Intelligente Stromzähler (Vattenfall-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Mehr Energieeffizienz durch intelligente Stromzähler. Nach positiv verlaufenen Pilotprojekten soll der Einsatz intelligenter Stromzähler („smart meter“) deutlich ausgeweitet werden: Vattenfall plant rund 80.000 konventionelle Zähler für Kunden mit einem jährlichen Stromverbrauch von mehr als 6.000 kWh in den nächsten Jahren durch intelligente Stromzähler zu ersetzen.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
a) 1. Einbau von Smart Metern (EDL21) im Rahmen <ul style="list-style-type: none"> • von Neubauten und Renovierungen bis zu einem Verbrauch von 100.000 kWh • von Turnustauschen in einem Bereich von > 6.000 bis 100.000 kWh 2. Begleitung der Gesetzgebung zur Einführung von Messsystemen b) Energieportal Hamburg <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtkonzeption für das Energieportal ist erstellt (Q2/2012) • Notwendige Daten und Datenquellen sind bereitgestellt (Q2/2012) • Prototyp für das Energieportal ist programmiert (Q3/2012) • Vorstellung und Diskussion des Prototyps mit der FHH ist erfolgt (Q3/2012) • Go Live Januar 2013 c) Smart Meter: Smart Meter (EDL21) werden eingebaut, Pilotprojekte sind gestartet		
Projekträger	Vattenfall, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 28
Maßnahme	Dezentralisierung der Energienetze (Vattenfall-Gruppe)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Dezentralisierung der Energienetze. Mit der Neuausrichtung der Energieerzeugung steigt der Anteil dezentraler Erzeugungsanlagen aus regenerativen Quellen oder in Kraft-Wärme-Kopplung. Die Integration dieser Anlagen in das Stromnetz wird unterstützt.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche Erweiterung der Darstellung im bestehenden Internetportal in 2012 • Durchführung und Auswertung von Messkampagnen zum Nachweis der Netzentlastung durch gezielte Einbindung dezentraler Erzeugungsanlagen in 2012/2013 • Bewertung der Wirtschaftlichkeit und Diskussion erforderlicher Anreize. Hier insbesondere, welcher Systeme es bedarf, um eine Steuerung dezentraler Anlagen wirtschaftlich zu ermöglichen (seitens des Netzbetreibers im Rahmen der regulatorischen Vorgaben und in Bezug auf technische Umsetzbarkeit und Sicherstellung der Netzstabilität) in 2012 ff. • Internetportal zur Darstellung dezentraler Erzeugung online – Konzept und Darstellung werden kontinuierlich weiterentwickelt • Konzept für Messkampagnen zum Thema Netzentlastung – Konzept wurde entwickelt und Messaufbau sowie Messung in Niederspannung realisiert • Bewertung der Wirtschaftlichkeit und erforderlicher Anreize – Die Aufgabenstellung wurde in einem Diskussionspapier erfasst. Ein Termin mit der Bundesnetzagentur (BNetzA) zu Vergütungsfragen im Rahmen der Regulierung wurde vereinbart 		
Projektträger	Vattenfall, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.	
Realisierungszeitraum	Bis 2020	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 29
Maßnahme	<i>Energieeffizienz (Vattenfall-Gruppe)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Durchführung von Energieeinsparberatung und Projekten zur Steigerung des effizienten Einsatzes von Energie. Vattenfall wird weitere Projekte und Dienstleistungen zum effizienten Einsatz von Energie anbieten und durchführen. Hierzu gehören beispielsweise Energiesparpartnerschaften und Projekte zum Energie- und Lastmanagement.</p> <p>Einbindung Erneuerbarer Energien – Smart Hafen City. Mit dem konzeptionellen Ansatz „Smart Hafen City“ sollen Komponenten des „Energiesystems von morgen“ integriert, entwickelt, demonstriert und erprobt werden. Vattenfall plant und prüft die Integration der Umsetzbarkeit folgender Komponenten, die in der „Smart Hafen City“ praktisch umgesetzt werden könnten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatisiertes Energiesparmanagement in Privathaushalten und Büros. • An der Effizienz des Gesamtenergiesystems orientiertes Energiemanagement in Geschäftskundenanlagen (Nachfrigesteuerung/Demand Response). • Dezentrale Speicher für elektrische Energie. • Elektromobilität als steuerbare Last im Versorgungssystem. • Das Virtuelle Kraftwerk. <p>Energetische Optimierung im Hafen. Vattenfall und Hamburg sehen erhebliche Potenziale in der energetischen Optimierung des (Schiff)Betriebs im Hamburger Hafen. Sie werden gemeinsam prüfen, welche innovativen Maßnahmen hier im Interesse von Klimaschutz und Energieeffizienz ergriffen werden können.</p>		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Umweltsituation durch die Reduktion von CO₂- und anderen Emissionen. • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz. • Effizienzpotenziale nutzen. 		
Umsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Analysephase Juli 2011 bis September 2011 <ul style="list-style-type: none"> • Identifikation möglicher Pilotkunden ist erfolgt • Erarbeitung Pilotkonzept zur Ansprache ist erfolgt • Akquisition von Pilotkunden ist erfolgt • Realisierungsphase Q3 2012 bis Juni 2013 beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> • Datenerfassung und Auswertung • Energie Effizienz Einschätzung • Einbau Fernwirktechnik • Systemauswahl für „Schalten von Kundenanlagen“ • Zusammenfassung der Projektergebnisse • Planungsphase beinhaltet: <ul style="list-style-type: none"> • Einbau der Energie Controlling Online Systeme • Erfassung schaltbarer Kundenanlagen • Durchführung System DEMO zur Vorbereitung Systemauswahl • Planung der Realisierungsphase • Abschluss Analysephase: 30.6.2012 • Abschluss Planungsphase: voraussichtlich Q4/2012 (genauer nach Analysephase) • Abschluss Realisierungsphase: voraussichtlich Q2/3 2014 (genauer nach Analysephase) • Abschluss Evaluierungsphase: Q4/2014 • Abstimmung mit HafenCity GmbH fortlaufend 		

Projektträger	Vattenfall, FHH/BSU
Mittelbereitstellung	Investitionen werden von den Partnern der Kooperationsvereinbarungen beziehungsweise den jeweiligen Netzgesellschaften getragen.
Realisierungszeitraum	Bis 2014
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 30
Maßnahme	<i>Energiekooperation Hamburger Hafen – Hamburg schafft die Energiewende –</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
<p>Hamburg setzt die Energiewende mit einem gesamtstädtischen Energiekonzept um, bei dem auf Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz aufgebaut werden soll. Wir schaffen eine Infrastruktur, die Hamburg als Metropole, Hafen- und Industriestadt sicher und zuverlässig mit Energie versorgt. Eckpfeiler unseres gesamtstädtischen Energiekonzeptes sind die städtische Beteiligung an den Energienetzen für Strom, Gas und Fernwärme in Höhe von 25,1 %, die Energievereinbarung zwischen Senat und den Energieversorgern E.ON Hanse AG und Vattenfall Europe AG zum Umbau der Energieversorgung, der Ausbau der erneuerbaren Energien, der Ausbau von Speicherkapazitäten, die Reduktion des Energieverbrauchs durch mehr Energieeffizienz sowie die Entwicklung eines Wärmeversorgungs-konzeptes.</p> <p>In dieses Gesamtkonzept der Energiewende gehört als wesentlicher Bestandteil auch die energetische Neuausrichtung des Hamburger Hafens. Mit dem Hafen verfügt die Stadt nicht nur über den führenden Logistikstandort sondern auch über eine der größten zusammenhängenden Industrieflächen in Deutschland. Eine zukunftsfähige, d.h. innovative und bezahlbare Energieversorgung ist auch im Hafen ein wichtiger Standort- und Wirtschaftsfaktor. Als großer Energieverbraucher und Emittent von CO₂ und anderen Luftschadstoffen kann der Hafen einschließlich der ansässigen Industrieunternehmen wesentlich zur Energiewende beitragen. Er bietet hervorragende Voraussetzungen für den Ausbau erneuerbarer Energien in unmittelbarer Nähe zu den Verbrauchszentren sowie für eine Reduktion beim Energie- und Ressourcenverbrauch. Der Hafen bietet die Chance, zukunftsweisende Umwelttechnik und Innovationen zu initiieren, zu fördern und zugunsten der Abnehmer vor Ort umzusetzen.</p> <p>Das Thema Energiewende nimmt in Hamburg stetig Fahrt auf. Die gesamtstädtische Umsetzung der Energiewende bietet große wirtschaftliche Chancen bei der Energiegewinnung, Energieverteilung, Energieeffizienztechnologien und Energiespeicherung, die gerade auch im Hamburger Hafen genutzt werden soll. Gemäß der steigenden Bedeutung des Umweltschutzes kann und muss der Hamburger Hafen zur Reduzierung von Schadstoffemissionen in den nachfolgenden drei Bereichen vorbildlich vorangehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erneuerbare Energien • Energieeffizienz und „Smart Energy“ • Mobilität 		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung der Hamburger Energiewende und Klimaschutz • Stärkung des Hamburger Hafens als führenden Logistik- und Industriestandort in und für Deutschland • Sicherstellung von bezahlbarer Energie für Industrie und Gewerbe im Hafen • Verringerung der Abhängigkeit des Hafens von konventionell erzeugtem Strom durch den Ausbau und die bedarfsgerechte Bereitstellung erneuerbarer Energien sowie den Auf- und Ausbau von Speicherkapazitäten • Reduktion von Energieverbrauch und CO₂-Emissionen durch Energieeffizienzmaßnahmen, intelligente Infrastrukturen, Anwendungen und Geschäftsmodelle • Innovative und umweltfreundliche Mobilität 		
Umsetzung		
Der Senat wird zur Gestaltung der Energiewende zahlreiche konkrete Projekte zur Energiekooperation mit der Wirtschaft im Hafen vereinbaren.		
Projektträger	BWVI, BSU, HPA, Hafenbetriebe, Netzgesellschaften, Energieversorgungsunternehmen, Hersteller und Lieferanten von	

	energiebezogenen Technologien, Forschungseinrichtungen
Mittelbereitstellung	Investitionen von der Wirtschaft werden noch verhandelt
Realisierungszeitraum	Bis 2020 angestrebt
Wirksamkeit	Die Planungen für die Energiekooperation im Hamburger Hafen stehen noch am Anfang. Deshalb ist eine weitere Abschätzung der Auswirkungen auf Emissionen von Luftschadstoffen derzeit nicht möglich.

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 31
Maßnahme	<i>Versorgung Hamburger Kunden mit kohle- und atomstromfreien Energieprodukten sowie Biogas Unternehmen Hamburg Energie GmbH</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Das städtische Versorgungsunternehmen Hamburg Energie unterstützt mit dem Angebot von kohle- und atomstromfreien Produkten, Biogasangeboten und den Aufbau von Erzeugungskapazitäten auf der Grundlage von Erneuerbaren Energien die Hamburger Energiewende. Das Unternehmen betätigt sich auch im Wärmemarkt und entwickelt Dienstleistungen wie den Solaratlas und Modelle zur Bürgerbeteiligung.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Breite Verwendung kohle- und atomstromfreier Energieprodukte • Einflussnahme auf Hamburger Energiemarkt • Nachfrage nach Erneuerbaren Energien erhöhen • Kapazitätserhöhungen 		
Umsetzung		
Der städtische Versorger Hamburg Energie versorgt mittlerweile fast 100.000 Kunden mit grünen Energieprodukten im Strom- und Biogasbereich. Ebenso versorgt Hamburg Energie zukünftig auch die öffentlichen Einrichtungen der Stadt mit kohle- und atomstromfreiem Strom.		
Projektträger	Hamburg Energie, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen trägt das Unternehmen	
Realisierungszeitraum	Daueraufgabe	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 32
Maßnahme	Versorgung der Stadt mit Erneuerbaren Energien – Windkraft und Photovoltaik Unternehmen Hamburg Energie (Erzeugung Erneuerbarer Energien)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Das städtische Versorgungsunternehmen Hamburg Energie unterstützt mit dem Angebot von kohle- und atomstromfreien Produkten, Biogasangeboten und den Aufbau von Erzeugungskapazitäten auf der Grundlage von Erneuerbaren Energien die Hamburger Energiewende. Das Unternehmen betätigt sich auch im Wärmemarkt und entwickelt Dienstleistungen wie den Solaratlas und Modelle zur Bürgerbeteiligung.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Breiter Einsatz von Erneuerbaren Energien • Realisierung von innovativen Projekten • Dienstleistungen für Erneuerbare Energien • Nachfrage nach Erneuerbaren Energien erhöhen • Bürgerbeteiligungen 		
Umsetzung		
Hamburg Energie investiert in die Umkehr von der Nutzung fossiler Brennstoffe zu erneuerbaren Energien. Das Unternehmen baut als regionaler Stromerzeuger seine Stromerzeugungskapazitäten vor Ort immer weiter aus.		
<p>Photovoltaik Hamburg Energie gehört zu den größten Betreibern von Photovoltaik in Hamburg. Der Solaratlas sowie Bürgerbeteiligungen sind Instrumente die den Ausbau unterstützen. Weitere Anlagen werden folgen.</p> <p>Windkraft Hamburger Energie hat mehrere Windkraftanlagen gebaut. Dieses Geschäftsfeld soll weiter ausgebaut werden.</p> <p>Biomasse Die Energieerzeugung aus Biomasse erfolgt hauptsächlich durch die Verstromung von Biogas. Umgewandelt wird diese Energie in so genannten Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen. Hamburg Energie kooperiert hier u.a. mit im Umland ansässigen Partnern in der Landwirtschaft. Die Energiegewinnung aus Biomasse wird weiter ausgebaut.</p>		
Projekträger	Hamburg Energie, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen trägt das Unternehmen	
Realisierungszeitraum	Daueraufgabe	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 33
Maßnahme	Wärme aus Erneuerbaren Energien Unternehmen Hamburg Energie (Erzeugung Erneuerbarer Wärme)	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Das städtische Versorgungsunternehmen Hamburg Energie unterstützt mit dem Angebot von kohle- und atomstromfreien Produkten, Biogasangeboten und den Aufbau von Erzeugungskapazitäten auf der Grundlage von Erneuerbaren Energien die Hamburger Energiewende. Das Unternehmen betätigt sich auch im Wärmemarkt und entwickelt Dienstleistungen wie den Solaratlas und Modelle zur Bürgerbeteiligung.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Breiter Einsatz von Erneuerbaren Energien • Realisierung von innovativen Projekten • Dienstleistungen für Erneuerbare Energien • Nachfrage nach Erneuerbaren Energien erhöhen • Bürgerbeteiligung 		
Umsetzung		
Hamburg Energie bietet Wärme aus Erneuerbaren Energie an. Ohne effiziente Lösungen zur Wärmeversorgung ist die Energiewende nicht möglich. Solche Projekte realisiert Hamburg Energie und setzt voll auf Erneuerbare Wärme, z.B. mit einem Biomethan betriebenen Blockheizkraftwerk, der Integration von solarthermischer Wärme und einzelnen „Mikrokraftwerken“.		
Projektträger	Hamburg Energie, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen trägt das Unternehmen	
Realisierungszeitraum	Daueraufgabe	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 34
Maßnahme	<i>Energiebunker - Wärmespeicherung mit System Innovative Wärmekonzepte in Wilhelmsburg (IBA-Projekt)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Im Zusammenhang mit der Internationalen Bauausstellung entsteht eine Reihe von Vorzeigeprojekten, die ganz praktisch die Energiezukunft darstellen. Energiespeicherung, moderne Wärmekonzepte, Netze und Erneuerbare Energien zeigen sich mit Breitenwirkung. Neben kleinformatischen Musterhäusern werden großformatige Versorgungslösungen umgesetzt.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Innovative Energieversorgungslösungen in Hamburg • Umgestaltung der Energieversorgung in einem Stadtteil • Einsatz von Erneuerbaren Energien • Schaufenster Hamburg 		
Umsetzung		
In dem sehr großen Energiespeicher wird Wärme aus unterschiedlichen erneuerbaren Quellen gesammelt. Er ist der Kern für ein Wärmenetz, das zukünftig rd. 1.000 Wohnungen mit Wärme versorgt, die vorher mit Einzelf Feuerungen versorgt wurden.		
Projekträger	IBA, Hamburg Energie, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen trägt das Unternehmen Hamburg Energie	
Realisierungszeitraum	2013	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Handlungsfeld / Nr.	Energie	E 35
Maßnahme	<i>Energieberg Georgswerder Erneuerbare Energien in einem urbanen Umfeld (IBA-Projekt)</i>	
Status	In Umsetzung	
Maßnahmenbeschreibung		
Im Zusammenhang mit der Internationalen Bauausstellung entsteht eine Reihe von Vorzeigeprojekten, die ganz praktisch die Energiezukunft darstellen. Energiespeicherung, moderne Wärmekonzepte, Netze und Erneuerbare Energien zeigen sich mit Breitenwirkung. Neben kleinformatischen Musterhäusern werden großformatige Versorgungslösungen umgesetzt.		
Zielsetzung		
<ul style="list-style-type: none"> • Innovative Energieversorgungslösungen in Hamburg • Umgestaltung der Energieversorgung in einem Stadtteil • Einsatz von Erneuerbaren Energien • Schaufenster Hamburg 		
Umsetzung		
Von der giftigen Altlast zum Gipfel Erneuerbarer Energien: Der Deponiehügel Georgswerder wird zu einem regenerativen Energieberg. Allein mit Windkraft und Sonnenenergie soll er künftig rund 4.000 Haushalte mit Strom versorgen und außerdem als Aussichtspunkt öffentlich zugänglich gemacht werden.		
Projektträger	IBA, Hamburg Energie, FHH/BSU	
Mittelbereitstellung	Investitionen trägt das Unternehmen Hamburg Energie	
Realisierungszeitraum	2013	
Wirksamkeit	Die Maßnahme leistet einen Beitrag zur Minimierung des Einsatzes fossiler Energien und führt damit zu einer Reduktion von CO ₂ - und anderen Emissionen. Sie stärkt die gemeinsamen Anstrengungen zur Umsetzung der Energiewende und trägt zur allgemeinen Verbesserung der Umweltsituation bei. Sie ist Teil des Aktionskatalogs Energie, den die Stadt gemeinsam mit den übrigen Akteuren planmäßig umsetzt.	

Anhang 3 Zeitliche Einordnung der Maßnahmen der 1. Fortschreibung 2012 des Hamburger Luftreinhalteplans gemäß Anlage 13 der 39. BImSchV

Tabelle 15: Zeitliche Einordnung der Maßnahmen der 1. Fortschreibung 2012 des Hamburger Luftreinhalteplans gemäß Anlage 13 der 39. BImSchV

Nr.	Maßnahme	Zeitliche Einordnung nach Anlage 13*		
		A	B	C
M 1	Maßnahmen zur Verbesserung des ÖPNV (allgemein)	X	X	X
M 2	Umsetzung eines umfassenden Busbeschleunigungsprogramms		X	X
M 3	Bau der U4 in die Hafencity	X		
M 4	Barrierefreiheit im Schnellbahnbereich		X	X
M 5	Zweigleisiger Ausbau der AKN-Strecke A1	X		
M 6	Verlängerung der U4 zu den Elbbrücken		X	X
M 7	S-Bahn-Haltepunkt bei den Elbbrücken			X
M 8	Elektrifizierung der AKN		X	X
M 9	Kapazitätsausweitung auf der S-Bahn-Verbindung zwischen Harburg und Altona (z. B. durch eine S 32)			X
M 10	Bau der S4		X	X
M 11	Haltepunkt Ottensen			X
M 12	Partnerschaft für Luftgüte und schadstoffarme Mobilität		X	X
M 13	Initiative 1.000 Elektrofahrzeuge für das Handwerk			X
M 14	Förderung des Radverkehrs	X	X	X
M 15	Ausweitung B+R	X		X
M 16	Förderung des Fußgängerverkehrs	X		
M 17	Verbesserung der Parkraumbewirtschaftung	X		X
M 18	Verbesserung und Ausweitung P+R	X	X	X
M 19	Pendlerportal	X		
M 20	CarSharing		X	X
M 21	Mobilitätsservicepunkte der Hamburger Hochbahn AG			X

Nr.	Maßnahme	Zeitliche Einordnung nach Anlage 13*		
		A	B	C
M 22	Mobilitätsmanagement			X
M 23	Verkehrsmanagement		X	X
M 24	Verkehrsverstetigung / adaptive Netzsteuerung	X		
M 25	Streckenbeeinflussung BAB	X		X
M 26	Elektromobilität (Modellregion)		X	
M 27	Leitlinie für die Beschaffung von Fahrzeugen mit geringen CO2- und Schadstoffemissionen		X	
M 28	Erneuerung der Busflotte der VHH		X	X
M 29	Emissionsarme oder emissionsfreie Busse bei der Hamburger HOCHBAHN AG		X	X
M 30	Emissionsreduzierung Hamburger Stadtrundfahrtenlinienbusse		X	
M 31	Emissionsreduzierung Hamburger Taxen durch Vergabe eines Umweltsiegels		X	
M 32	UmweltPartnerschaft: Fuhrpark	X		
M 33	Fuhrparkmanagement („Unternehmen für Ressourcenschutz“)	X		
M 34	Reduzierung von Schadstoffemissionen bei der Durchführung von Baumaßnahmen		X	
M 35	Einführung eines IT-gestützten Verkehrsmanagements für den Hafen		X	
M 36	Nutzungsentgelt der Hafenbahn mit Umweltkomponente		X	
M 37	Modernisierung der Hafenbahn ²	X		
M 38	Pilotprojekt für neuartige Lösung zur Reduktion von Stickoxid		X	
S 1	Hafengeld mit Umweltkomponente		X	
S 2	INTERREG-Projekt Clean North Sea Shipping		X	
S 3	INTERREG-Projekt Clean Baltic Sea Shipping		X	
S 4	Verwendung schwefelfreier Kraftstoffe für Schiffe und schwimmende Geräte der Hamburg Port Authority		X	X
S 5	Prüfung des Einsatzes von LNG (Liquefied Natural Gas) als			X

² Details zur zeitlichen Einordnung der einzelnen Vorhaben sind dem Maßnahmenblatt zu entnehmen

Nr.	Maßnahme	Zeitliche Einordnung nach Anlage 13*		
		A	B	C
	Schiffsbrennstoff			
S 6	Landstrom			X
S 7	Stärkung der Binnenschifffahrt		X	X
E 1	Klimaschutzförderprogramm Solarthermie und Heizung	X		
E 2	IMPULS-Programm zur Qualifizierung von Architekten u. Handwerkern		X	
E 3	Förderprogramm Wärmeschutz im Gebäudebestand	X		
E 4	Förderprogramm Modernisierung von Mietwohnungen	X		
E 5	Förderprogramm Hamburger Energiepass	X		
E 6	Hamburgische Klimaschutzverordnung	X		
E 7	ÖKOPROFIT	X		
E 8	Energiepolitische Kooperation mit Vattenfall und E.ON		X	X
E 9	Ausbau der dezentralen Wärmeversorgung (E.ON-Gruppe)		X	X
E 10	Speicherkonzepte: Power to Gas (E.ON-Gruppe)		X	
E 11	Speicherkonzepte: Multifunktionale Speicherkapazitäten (E.ON-Gruppe)		X	
E 12	Ausbau dezentraler Kraftwärmekopplung (KWK) (E.ON-Gruppe)		X	
E 13	Versorgungssicherung Wärmeverbund Ost (E.ON-Gruppe)		X	X
E 14	Auskopplung und Nutzung industrieller Abwärme als Heizenergie (E.ON-Gruppe)		X	X
E 15	Virtuelle Kraftwerke (E.ON-Gruppe)		X	
E 16	Energieforschungs- und Modellprojekte (E.ON-Gruppe)		X	
E 17	Zukünftige Energieversorgung Hamburgs (E.ON-Gruppe)		X	X
E 18	CO2-mindernde Maßnahmen innerhalb der E.ON Hanse-Gruppe (E.ON-Gruppe)		X	X
E 19	Erdgas als Kraftstoff (E.ON-Gruppe)		X	
E 20	Innovationskraftwerk (Vattenfall-Gruppe)		X	
E 21	Weiterentwicklung des Standorts Tiefstack (Vattenfall-Gruppe)		X	X
E 22	Maßnahmen am Standort Haferweg (Vattenfall-Gruppe)		X	
E 23	Nutzung von Abwärme im Bereich Süderelbe (Vattenfall-Gruppe)		X	X

Nr.	Maßnahme	Zeitliche Einordnung nach Anlage 13*		
		A	B	C
E 24	Reduzierung der CO2-Emissionen des Erzeugungsportfolios (Vattenfall-Gruppe)		X	X
E 25	Ausbauziele in der Fernwärmeversorgung (Vattenfall-Gruppe)		X	X
E 26	Virtuelles Kraftwerk (Vattenfall-Gruppe)		X	
E 27	Intelligente Stromzähler (Vattenfall-Gruppe)		X	
E 28	Dezentralisierung der Energienetze (Vattenfall-Gruppe)		X	X
E 29	Energieeffizienz (Vattenfall-Gruppe)		X	X
E 30	Energiekooperation Hamburger Hafen – Hamburg schafft die Energiewende –		X	X
E 31	Versorgung Hamburger Kunden mit kohle- und atomstromfreien Energieprodukten sowie Biogas Unternehmen Hamburg Energie GmbH		X	
E 32	Versorgung der Stadt mit Erneuerbaren Energien – Windkraft und Photovoltaik Unternehmen Hamburg Energie (Erzeugung Erneuerbarer Energien)		X	
E 33	Wärme aus Erneuerbaren Energien Unternehmen Hamburg Energie (Erzeugung Erneuerbarer Wärme)		X	
E 34	Energiebunker - Wärmespeicherung mit System Innovative Wärmekonzepte in Wilhelmsburg (IBA-Projekt)		X	
E 35	Energieberg Georgswerder Erneuerbare Energien in einem urbanen Umfeld (IBA-Projekt)		X	

*** Einordnung der Maßnahmen oder Verbesserungsvorhaben nach Anlage 13 der 39. BImSchV**

A = vor dem 11. Juni 2008 durchgeführt oder beschlossen

B = nach dem 11. Juni 2008 beschlossen

C = geplant oder langfristig angestrebt