

Luftreinhalteplan Braunschweig
- Fortschreibung -
Stand: 5. September 2007

Stadt Braunschweig
Fachbereich Stadtplanung und Umweltschutz
Abteilung Umweltschutz
September 2007

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einführung	5
2. Rechtliche Grundlagen	5
3. Zuständigkeit	6
4. Immissionssituation in Braunschweig	7
5. Luftreinhalteplan – Fortschreibung der Maßnahmen	13
5.1 Energieversorgung – Vorrang für Fernwärme	14
5.2 Energieeinsparung – städtische Liegenschaften	20
5.3 Wärmeschutz von Gebäuden	22
5.4 Reduzierung des Durchgangsverkehrs	22
5.5 Verbesserung des Angebotes für den Rad- und Fußgängerverkehr	23
5.6 Umweltorientiertes Verkehrsmanagementsystem	26
5.7 Umrüstung und Austausch städtischer Fahrzeuge	27
5.8 Erneuerung des Fahrzeugbestandes der Braunschweiger Verkehrs-AG	31
5.9 Zusammenstellung der Maßnahmen im Einwirkungsbereich der Stadt Braunschweig	33
5.10 Maßnahmen auf EU-, Bundes- und Landesebene	34
6. Öffentlichkeitsbeteiligung	34
7. Monitoring	35
8. Zusammenfassung	36
Literatur	37

1. Einführung

Das Land Niedersachsen hat auf der Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes für das Stadtgebiet von Braunschweig bereits einen Luftreinhalte- und Aktionsplan erarbeitet. Auslöser war die Höhe der Immissionen im Jahr 2003, die an einer Station am Bohlweg gemessen wurden. Dieser Luftreinhalte- und Aktionsplan ist im Mai 2007 veröffentlicht worden. Er enthält ein umfangreiches Maßnahmenpaket zur Reduzierung der Luftschadstoffbelastung in Braunschweig.

Als Grundlage hatte das Niedersächsische Umweltministerium ein Screening des Braunschweiger Straßennetzes erstellen lassen. Im Ergebnis war festzustellen, dass die bisher geplanten bzw. in Umsetzung befindlichen Maßnahmen die Situation zwar erheblich verbessern, aber nicht ausreichen werden, um den gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz am 1. Januar 2005 eingeführten Grenzwert für PM₁₀ (Feinstaub) im Stadtgebiet einzuhalten. An vielen Straßen im Innenstadtbereich werden immer noch - auch in der Prognose für 2010 - die Grenzwerte für Feinstaub überschritten.

Ab 1. Januar 2010 wird zusätzlich ein Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂) verbindlich, der in der Prognose für 2010 ebenfalls an mehreren Stellen im Stadtgebiet nicht eingehalten wird.

Im Gegensatz zu den Feinstaubimmissionen, die überwiegend von außerhalb des Stadtgebietes eingetragen werden und daher auf kommunaler Ebene nur sehr eingeschränkt zu beeinflussen sind, handelt es sich bei Stickstoffdioxid um ein chemisches Produkt, das aus Verbrennungsprozessen (Verkehr, Hausbrand, gewerbliche/industrielle Produktion) im Nahbereich herrührt und somit vor Ort stärker beeinflusst werden kann.

Im Ergebnis ist es daher notwendig, weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Luftbelastung in Braunschweig zu ergreifen, mit dem Ziel, die Feinstaubbelastung weiter zu senken und insbesondere die künftigen Stickstoffdioxid-Grenzwerte einhalten zu können.

Um den gesetzlichen Anforderungen nachzukommen und dem Schutz der Gesundheit Braunschweiger Bürger noch stärker Rechnung zu tragen, hat die Stadt Braunschweig schon jetzt entschieden, eine Ergänzung des vom Land Niedersachsen erarbeiteten Luftreinhalte- und Aktionsplanes vorzulegen und weitere Maßnahmen festzuschreiben.

Diese Fortschreibung des Luftreinhalteplans baut auf dem ersten noch durch das Land Niedersachsen erarbeiteten Luftreinhalte- und Aktionsplan auf. Inhalte der ersten Veröffentlichung werden in diesem Bericht nicht wiederholt, sondern lediglich weitergeführt und ergänzt durch neue Erkenntnisse.

2. Rechtliche Grundlagen

Wie schon im Luftreinhalte- und Aktionsplan Braunschweig / 1 / im Kapitel 1 beschrieben, wird die Luftqualitätsrahmenrichtlinie durch die Europäische Union überarbeitet. Zuletzt befasste sich der Umweltministerrat am 23. Oktober 2006 mit der Überarbeitung der Richtlinie und erzielte eine politische Einigung. In der Hauptsache legte der Ratsbeschluss einen weiteren Grenzwert für Feinstaubpartikel der Größe

PM_{2,5} fest, der 2010 eingeführt und ab 2015 verpflichtend eingehalten werden soll. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) verweist auf schwere Gesundheitsauswirkungen bei erhöhter PM_{2,5}-Belastung. PM_{2,5} ist eine Teilmenge von PM₁₀. Die Partikel sind maximal so groß wie Bakterien und können mit bloßem Auge nicht mehr gesehen werden. Dieser feinste Feinstaub kann eingeatmet über die Lunge bis ins Blut gehen. PM_{2,5} wird bisher in Braunschweig nicht gemessen (siehe Kapitel 4).

Aufgrund der Schwierigkeiten, in den Kommunen die Grenzwerte einzuhalten, beabsichtigt die Europäische Union Erleichterungen einzuführen. So soll z. B. die Einhaltung von Grenzwerten nach Inkrafttreten der geplanten Richtlinie auf Antrag zeitlich verschoben werden können. Die zweite Lesung der neuen „Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft in Europa“ ist für 2007 vorgesehen. Voraussichtlich wird die Richtlinie Ende 2007 in Kraft treten und bei der nächsten Fortschreibung zu berücksichtigen sein.

Seit 1. März 2007 ist die 35. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchVO), die „Verordnung zur Kennzeichnung der Kraftfahrzeuge mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung“ in Kraft. Entsprechend den Regelungen dieser Verordnung werden Fahrzeuge - dazu gehören Pkw, Lkw und Busse, jedoch keine Arbeitsmaschinen – anhand ihrer Emissionen in vier Schadstoffgruppen eingeteilt. Der Schadstoffgruppe 2 bis 4 zugehörige Fahrzeuge erhalten je nach Emissionsklasse entsprechende Plaketten in den Farben rot, gelb bzw. grün. Schadstoffgruppe 1 bleibt ohne Plakette.

Mit dieser neuen Verordnung wurde den Kommunen die Möglichkeit gegeben, Verkehrsbeschränkungen gemäß BImSchG § 40 (1) für besonders belastete Stadtbereiche festzulegen. Gleichzeitig ermöglicht eine Änderung der Straßenverkehrsordnung eine Ausschilderung dieser Umweltzonen. Ein Zusatzzeichen gibt vor, welche Plakettenfarben in der Umweltzone zugelassen sind.

Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit beabsichtigt, kurzfristig die KennzeichnungsVO zu novellieren. Nach der jetzigen Fassung erhalten Benziner mit geregelter Katalysator der ersten Generation keine Plakette und werden damit von der Einfahrt in Umweltzonen ausgeschlossen, obwohl diese Fahrzeuge keinen Feinstaub emittieren. Nach einer Information des Bundesumweltministeriums sollen künftig Fahrzeuge mit einer Schlüsselnummer „77“ im Kraftfahrzeugschein einer besseren Schadstoffgruppe zugeordnet werden und damit auch eine Plakette erhalten. Die Änderung der KennzeichnungsVO ist zum Herbst 2007 angekündigt. In Braunschweig ist mit dieser Fortschreibung des Luftreinhalteplans die Einrichtung einer Umweltzone nicht vorgesehen (siehe Kapitel 5).

3. Zuständigkeit

Für die Aufstellung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen war bis zum 29. März 2007 in Niedersachsen das Niedersächsische Umweltministerium zuständig.

Am 13. März 2007 hat die Landesregierung die „Verordnung zur Änderung der Verordnung über Zuständigkeiten auf den Gebieten des Arbeitsschutz-, Immissionsschutz-, Sprengstoff-, Gentechnik- und Strahlenschutzrechts sowie in anderen Rechtsgebieten“ beschlossen. Die Landesregierung hat damit zum 30. März 2007 u. a. die Zuständigkeit für das Aufstellen von Luftreinhalte- und Aktionsplänen vom Umweltministerium auf die Kommunen verlagert. Mit der

Übertragung der Zuständigkeit sollen die Kommunen lokale Maßnahmen zur Verringerung der Luftschadstoffbelastung in Eigenregie festlegen können.

Luftreinhaltepläne sollen gemäß § 47 (4) BImSchG alle Maßnahmen enthalten, die „entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten“ sind, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen. Laut Auffassung des Landes Niedersachsen sind in erster Linie die durch die Kommunen zu ergreifenden Maßnahmen in solchen Plänen zu beschreiben.

Die Beurteilung der landesweiten Luftqualität gemäß 22. BImSchV bleibt Aufgabe des Landes. Dies schließt die Ermittlung der örtlichen Immissionssituation sowie die Beurteilung der Wirksamkeit von Maßnahmen durch Modellrechnungen ein. Die dafür notwendigen Eingangsdaten haben die betroffenen Kommunen zur Verfügung zu stellen.

Das Staatliche Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim - Zentrale Unterstützungsstelle Luftqualität, Gefahrstoffe - bleibt weiterhin zuständig für den Betrieb des Luftmessnetzes in Niedersachsen. Zurzeit messen in Niedersachsen 22 Stationen die Hintergrundbelastung und sieben Stationen die verkehrsbedingten Luftschadstoffe in innerstädtischen Straßen. Ferner obliegt der Staatlichen Gewerbeaufsicht die fachliche Beratung der Kommunen und die Unterrichtung der Öffentlichkeit gemäß § 46 a BImSchG.

4. Immissionssituation in Braunschweig

Die Immissionssituation in Braunschweig wurde im Luftreinhalte- und Aktionsplan Braunschweig / 1 / in den Kapiteln 2.2 und 4 ausführlich beschrieben. Grundlagen für die Beurteilung der Luftgüte in Niedersachsen sind das landesweite Luftüberwachungsnetz, aber auch Berechnungen bzw. Detailuntersuchungen einzelner Gebiete. Für Braunschweig hat das Land Niedersachsen ein Gutachten zur Verteilung der Luftschadstoffbelastung im Stadtgebiet / 3 / erstellen lassen, das die Situation im Stadtgebiet flächendeckend aufzeigt. Die Ergebnisse wurden im Luftreinhalte- und Aktionsplan / 1 / Kapitel 4 vorgestellt. In der Prognose der Luftschadstoffbelastung für 2010 wurde unter Einbeziehung der im Luftreinhalte- und Aktionsplan festgelegten Maßnahmen sowohl für Feinstaub als auch für Stickstoffdioxid eine Verbesserung der Situation festgestellt. Die Grenzwerte werden jedoch in Braunschweig auch zukünftig nicht eingehalten.

Aktuell betreibt das Land Niedersachsen in Braunschweig eine Messstation in Broitzem zur Ermittlung der Hintergrundbelastung. Die Verkehrsstation am Bohlweg wurde am 10. Mai 2005 abgebaut (siehe auch Kapitel 7). In unmittelbarer Nachbarschaft zu Braunschweig sind in Salzgitter, Wolfsburg, Hannover, Burgdorf, Goslar und Hildesheim ebenfalls Messeinrichtungen zu finden. In Ermangelung eigener Luftschadstoffwerte aus Verkehrsmessungen werden die Messergebnisse der Verkehrsstation in Hannover mit in die Betrachtungen einbezogen, da die Entwicklungen in der Vergangenheit dort ähnlich verliefen.

Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Auswertung der Messungen von Stickstoffdioxid an der Verkehrsstation Hannover zeigt für den Jahresmittelwert für NO₂ eine eher steigende Tendenz (siehe Abbildung 4.1). Sowohl in Hannover als auch in Braunschweig (ab 2001) wurde der

zukünftige, ab 1. Januar 2010 gültige Grenzwert in den letzten Jahren überschritten. Für 2006 hat die Verkehrsstation Hannover einen unverändert hohen Jahresmittelwert ausgewiesen.

Aufgrund des Abbaus der Verkehrsstation Braunschweig liegt für das Jahr 2005 kein ganzjähriges und für 2006 gar kein Ergebnis vor. Der Messwert für 2005 ist zudem nicht verwertbar, da aufgrund einer Baustelle, von Umleitungen und letztendlich des Abbaus der Station Anfang des Jahres 2005 keine normalen Verkehrsverhältnisse am Bohlweg vorlagen.

Durch die vom Land Niedersachsen beauftragte Modellrechnung / 3 / wurde für den Bohlweg festgestellt, dass das von der Stadt Braunschweig eingerichtete Durchfahrtsverbot für Lkw ab 3,5 t den Bohlweg erheblich entlastet hat. Hier wird ein Jahresmittelwert von unter $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 rechnerisch festgestellt. Laut Modellrechnung weisen jedoch andere Straßenzüge im Stadtgebiet nach wie vor Grenzwertüberschreitungen in Bezug auf NO_2 auf, die weitere Maßnahmen zur Senkung der Belastungen erfordern.

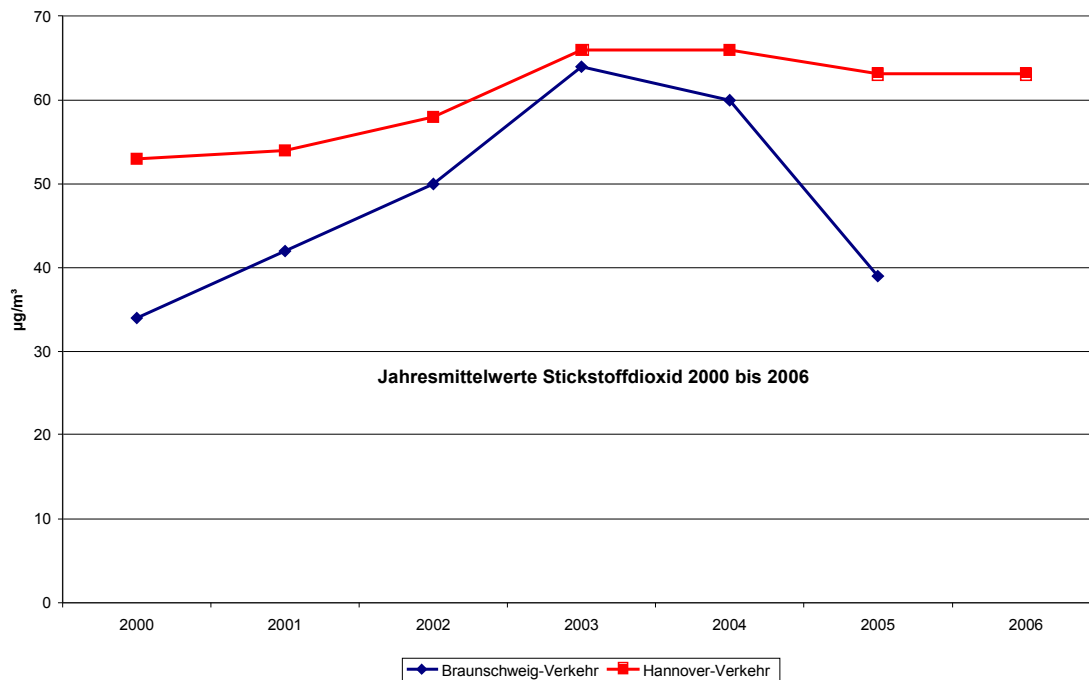


Abb. 4.1: Vergleich der NO_2 Jahresmittelwerte der Verkehrsstationen Hannover und Braunschweig

Aus einer Veröffentlichung des Bundesumweltministeriums / 13 / geht hervor, dass die Stickstoffdioxidbelastung bundesweit trotz großer Anstrengungen bei der Reduzierung der Emissionen an der Quelle nicht den erwarteten starken Rückgang der Immissionen aufweist. Es wird vermutet, dass chemische Prozesse in der Außenluft, die noch nicht vollständig geklärt sind, dazu beitragen, Stickstoffdioxid zusätzlich zu bilden. Eine weitere Erklärung wird im gestiegenen Anteil an Dieselfahrzeugen, die mehr NO_2 emittieren als Benzin, gesucht.

Station	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Mittelwert
Osnabrück	24	23	23	26	23	23	22	23
Wolfsburg	20	21	20	22	21	20	21	21
Braunschweig	16	17	17	20	16	17	18	17
Salzgitter	23	22	21	26	24	23	24	23
Hannover	25	26	25	29	26	27	24	26
Göttingen	18	19	18	21	19	20	18	19
Oker/Harlingerode	10	11	13	14	12	12	12	12
Braunschweig-Verkehr	34	42	50	64	60	39*	-	50
Hannover-Verkehr	53	54	58	66	66	63	63	60

* Messstation im Mai 2005 abgebaut, nicht berücksichtigt bei Mittelwert

Tab. 4.1: Jahresmittelwerte Stickstoffdioxid (NO₂) in µg/m³ an ausgewählten Stationen in Niedersachsen / 12 /

Die Tabelle 4.1 zeigt die Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid an einer Auswahl von Stationen in Niedersachsen. Deutlich zu erkennen ist der Unterschied zwischen den Hintergrund- und den Verkehrsstationen. Auch bei den Hintergrundstationen ist keine Absenkung von Stickstoffdioxid zu verzeichnen.

Feinstaub PM₁₀

Die Feinstaubbelastung an Verkehrsstationen in Niedersachsen liegt im Jahresmittel nach wie vor auf einem hohen Niveau. Außergewöhnlich hohe Feinstaubbelastungen waren 2003 europaweit an allen – nicht nur den Verkehrsstationen - zu verzeichnen.

Abbildung 4.2 vergleicht die Messergebnisse für Feinstaub der Verkehrsstationen Hannover und Braunschweig. Die Ganglinien der Schadstoffbelastung sind ähnlich, lediglich der Mittelwert 2005 der Station Braunschweig weist eine Aufwärtstendenz auf, während Hannover abfällt. Da die Station in Braunschweig im Mai 2005 abgebaut wurde, ist der Jahresmittelwert nicht verwertbar. Außerdem ist die in der Regel feinstaubarme Sommerzeit nicht berücksichtigt. Abbildung 4.3 zeigt die Überschreitungstage aller Messstationen in Niedersachsen von Januar bis Dezember 2006. Im Winterhalbjahr sind wetterbedingt die meisten Überschreitungstage abzulesen.

Das Umweltbundesamt veröffentlicht im Internet regelmäßig ein aktuelles Ranking der Überschreitungstage aller bundesdeutschen Messstationen. Die Verkehrsstation Hannover lag 2006 auf dem 27. Rang (siehe Abbildung 4.4) der Städte, während 2003 sowohl Hannover als auch Braunschweig auf den ersten Plätzen zu finden waren.

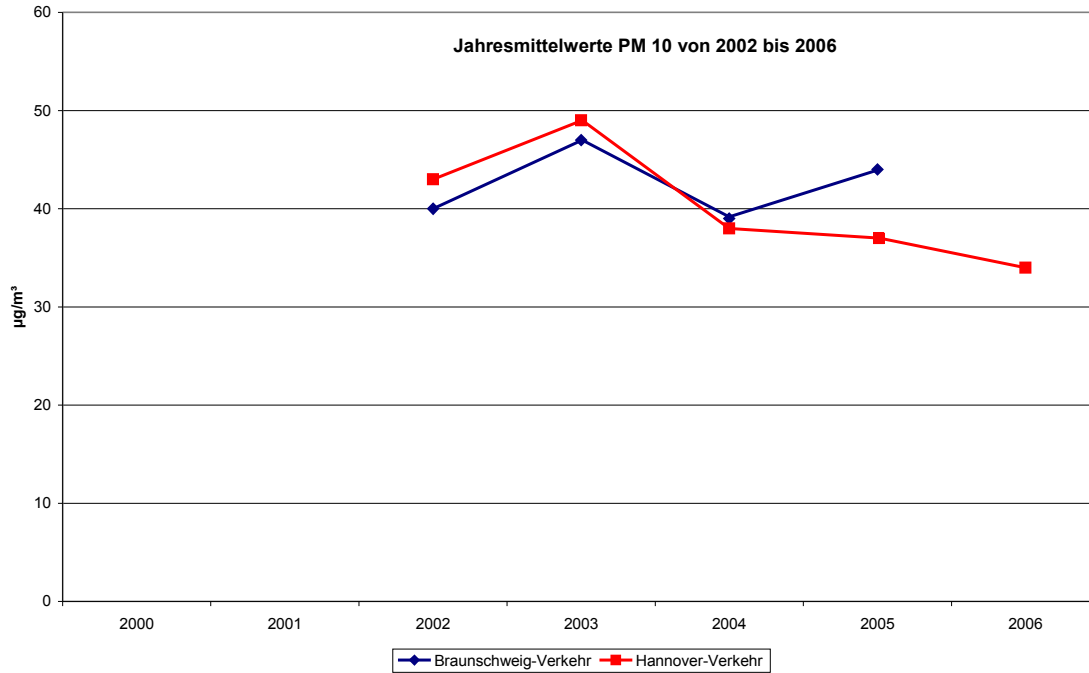


Abb. 4.2: Vergleich der PM₁₀ Jahresmittelwerte in der Verkehrsstationen Hannover und Braunschweig / 12 /

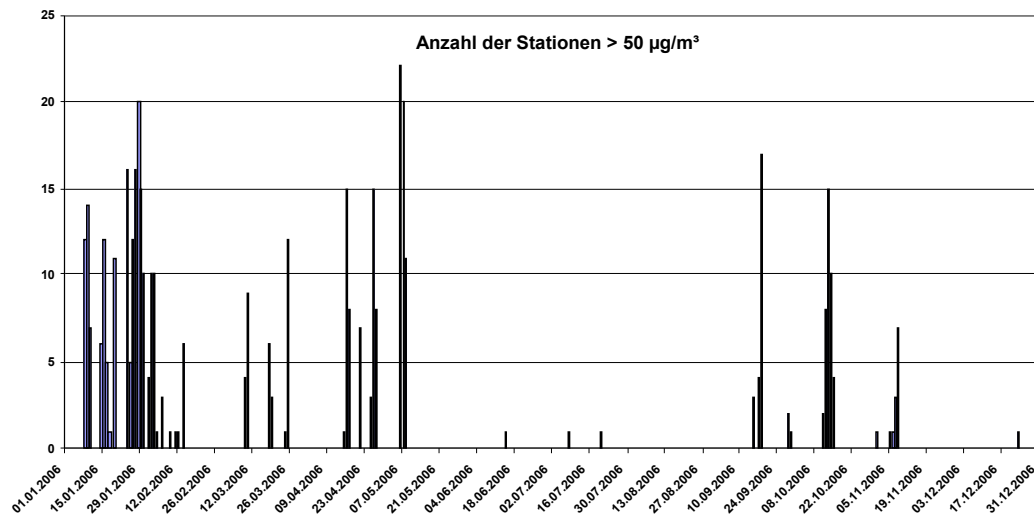


Abb. 4.3: Tage mit Überschreitungen für 2006 und Anzahl der Stationen in Niedersachsen, die den Tagesmittelwert (50 µg/m³) überschritten haben / 12 /

Es ist abzusehen, dass auch 2007 wahrscheinlich ein Jahr mit relativ niedriger Feinstaubbelastung in Niedersachsen sein wird. Bisher weisen alle norddeutschen Stationen sehr wenige Überschreitungstage aus. Die Verkehrsstation Hannover z. B. verzeichnete mit Stand vom 3. September 2007 zehn Überschreitungstage, die Station Broitzem weist vier Überschreitungstage aus. In den vergangenen Jahren war um

diese Jahreszeit der Kurzzeitgrenzwert von 35 Tagen üblicherweise an den Verkehrsstationen Hannover und Braunschweig bereits überschritten. Spitzenreiter ist zurzeit die Verkehrsstation Dortmund mit bereits 55 Überschreitungstagen.

Diese Schwankungen sowohl für 2006 als auch für 2007 werden laut Auskunft des Landes Niedersachsen mit der Wetterlage erklärt. 2007 war bisher ein außergewöhnlich warmes Jahr ohne nennenswerte Inversionswetterlagen, die üblicherweise zu Tagesmittelwert-Überschreitungen führen.

Rang	Bundesland	Luftgütemessstation	Anzahl Überschreitungen
1	Bayern	München/Landshuter Allee	92
2	Brandenburg	Cottbus, Bahnhofstr.	86
3	Sachsen	Leipzig Lützner Str.	83
4	Nordrhein-Westf.	Dortmund Brackeler Str.	80
5	Nordrhein-Westf.	Krefeld (Hafen)	76
6	Sachsen	Chemnitz-Leipziger Str.	74
7	Brandenburg	Bernau, Lohmühlenstr.	70
8	Berlin	B Friedrichshain-Frankfurter Allee	69
9	Berlin	B Neukölln-Silbersteinstr.	67
10	Brandenburg	Brandenburg, Neuendorfer Str.	67
11	Niedersachsen	Göttingen-Verkehr	67

21	Niedersachsen	Osnabrück-Verkehr	58

27	Niedersachsen	Hannover Verkehr	53

Abb. 4.4: Überschreitungshäufigkeiten 2006 im bundesdeutschen Vergleich / 7 /

Tabelle 4.2 zeigt zum Vergleich die Jahresmittelwerte von 2000 bis 2006 an ausgewählten Stationen in Niedersachsen. Auffallend an allen Stationen sind die außergewöhnlich hohen Belastungswerte im Jahr 2003.

Station	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Mittelwert
Osnabrück	21	26	30	40	25	24	26	27
Wolfsburg	25	30	28	31	22	23	26	26
Braunschweig	21	25	26	33	23	24	26	25
Salzgitter	23	27	28	30	24	24	27	26
Hannover	23	27	29	34	26	26	28	28
Göttingen	17	22	22	27	19	21	22	21
Oker/Harlingerode	17	23	23	25	18	20	21	21
Braunschweig-Verkehr	-	-	40	47	39	44*	-	42
Hannover-Verkehr	-	-	43	49	38	37	34	40

* Messstation im Mai 2005 abgebaut, nicht berücksichtigt beim Mittelwert

Tab. 4.2: Jahresmittelwerte PM 10 in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ an ausgewählten Stationen in Niedersachsen / 12 /

Feinstaub PM 2,5

PM_{2,5} ist ein sehr feiner Staub, der einen Anteil des Feinstaubes von PM₁₀ bildet. Vermutlich wird ab 2010 zusätzlich zum Grenzwert für PM₁₀ ein Grenzwert für PM_{2,5} eingeführt (siehe Kapitel 2). Das Land Niedersachsen führt zurzeit Messungen am Standort Bösel im Landkreis Cloppenburg durch. Nach dem derzeitigen Kenntnisstand werden 2008 weitere neun PM_{2,5}-Messgeräte beschafft, um die notwendigen Messstellen in Niedersachsen einzurichten. Zur Erfüllung der Messverpflichtung im urbanen Hintergrund im Ballungsraum beabsichtigt das Land Niedersachsen zwei Stationen (Osnabrück und Hannover) für das bundesweite Messnetz zu melden.

Die Datenlage zur Abschätzung der PM_{2,5}-Belastung ist laut Umweltbundesamt noch zu gering, um zu gesicherten Aussagen zu kommen. Erste Anhaltspunkte zeigen, dass der Verkehr einen nicht unerheblichen Beitrag liefert und PM_{2,5} an Verkehrsstationen eine vergleichbare Ganglinie zu PM₁₀ aufweist. Die Abbildung 4.4 legt beispielhaft Tagesmittelwerte von Oktober 2006 aus Starnberg (Verkehrsstation) und Andechs-Rothenfeld (Hintergrundstation) in Bayern dar. Auffallend ist, dass an der Messstation Starnberg PM_{2,5} mit einem Anteil von über 75 % im PM₁₀ enthalten ist.

Weitere Quellen für PM_{2,5} sind neben dem Verkehr u. a. Industrieprozesse, Hausbrand, Landwirtschaft sowie die Energieproduktion.

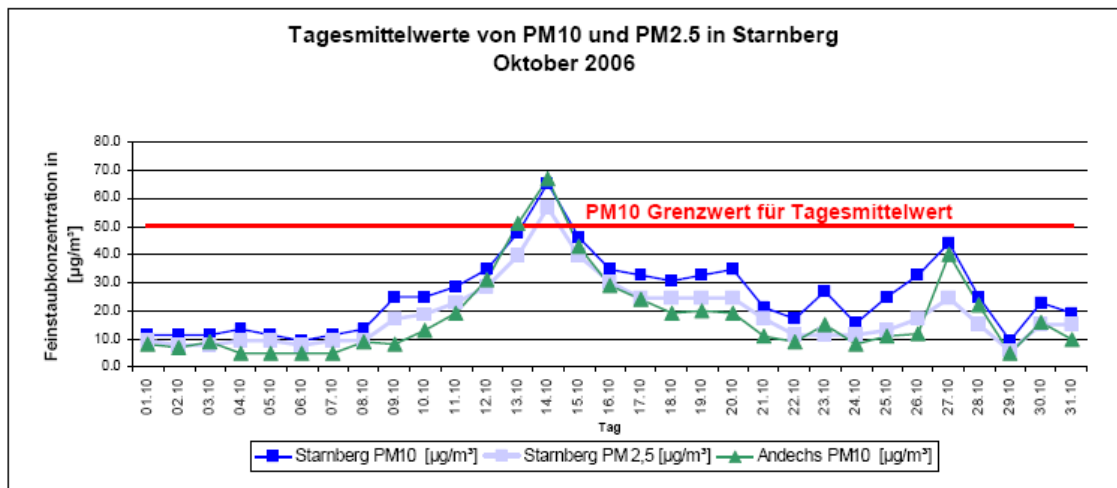


Abb. 4.4: Tagesmittelwerte von PM₁₀ und PM_{2,5} im Vergleich / 11 /

5. Luftreinhalteplan – Fortschreibung der Maßnahmen

Das umfangreiche Maßnahmenpaket im Luftreinhalte- und Aktionsplan wurde seinerzeit vom Land Niedersachsen in Abstimmung mit der Stadt Braunschweig aufgestellt. Aufgrund der neuen Zuständigkeitsregelung (siehe Kapitel 3) hat die Stadt Braunschweig den vom Niedersächsischen Umweltministerium erarbeiteten Plan im Mai 2007 veröffentlicht und damit in Kraft gesetzt. Als bedeutendste und wirksamste Maßnahmen sind zu nennen:

- die Optimierung und Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs z. B. durch den Aufbau der RegioStadtBahn und die Ausweitung des Straßenbahnnetzes
- die Verbesserung des Angebotes für den nicht motorisierten Verkehr z. B. durch den Ausbau der Radwege- und Fußgängerachsen und die Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten
- die Beschaffung schadstoffarmer Busse zum entsprechenden Umbau der Fahrzeugflotte
- die im Rahmen des Sofortprogramms der Stadt erfolgte Sperrung der Innenstadt für Lkw
- der Aufbau und Ausbau eines integrierten Verkehrsmanagementsystems
- die umweltfreundliche Energieversorgung

Ein Großteil der Maßnahmen wurde in der Zwischenzeit realisiert bzw. initiiert, wenige langfristig dauernde Bauvorhaben sind noch abzuschließen. Wie in der Einführung bereits ausgeführt, kommt das Land Niedersachsen im Luftreinhalte- und Aktionsplan Braunschweig zu der Aussage, dass die bisherigen Maßnahmen nicht ausreichend sind, um zukünftig die Grenzwerte der Luftqualitätsrahmenrichtlinie im Braunschweiger Stadtgebiet einhalten zu können.

Die Ergänzung des Maßnahmenpakets soll daher weitere Reduzierungen bewirken. Im Wesentlichen sollen in der Innenstadt und hieran angrenzenden Gebieten Maßnahmen zur Senkung der örtlichen Emissionen vorgesehen werden. Die Fernwärme soll hier als umweltfreundliche Wärmeversorgung festgeschrieben werden (siehe Abbildung 5.3).

Des Weiteren werden für die städtischen Liegenschaften Maßnahmen zur verstärkten Energieeinsparung und Schonung von Ressourcen neu aufgenommen.

Im Luftreinhalte- und Aktionsplan Braunschweig wurde bereits eine Vielzahl von klassischen Verkehrsmaßnahmen festgelegt. Die Aktivitäten der Stadt Braunschweig sollen mit dieser Fortschreibung auf diesem Sektor noch verstärkt werden, mit dem Ziel weitere Reduzierungen des Durchgangsverkehrs auf städtischen Straßen, den Aufbau eines umweltorientierten Verkehrsmanagements und die Förderung des Radverkehrs zu forcieren. Darüber hinaus soll durch die Erneuerung des Fahrzeugbestandes der Braunschweiger Verkehrs-AG und die Umrüstung der städtischen Fahrzeugflotte unter Umweltaspekten eine Verbesserung für die Luftqualität erreicht werden.

Bei einer Anhörung für Verbände am 30. Mai 2007 und einer Informationsveranstaltung für Bürger am 5. Juni 2007 wurden die geplanten Maßnahmen vorgestellt und diskutiert. Aufgrund großer Widerstände in beiden Veranstaltungen gegen die Einrichtung einer Umweltzone, nimmt die Verwaltung zunächst Abstand von dieser Maßnahme. Ebenso wird die Einführung einer Tempo-30-Beschränkung im gesamten Innenstadtbereich zunächst zurückgestellt. Am 29. August 2007 hat ein Expertenhearing zum Ausbau der Fernwärmeversorgung im erweiterten Innenstadtbereich stattgefunden.

Der bisherige im Luftreinhalte- und Aktionsplan festgeschriebene Katalog soll mit dieser Fortschreibung um folgende Maßnahmen ergänzt werden:

5.1 Energieversorgung – Vorrang für Fernwärme

Der Energieverbrauch in Braunschweig ist nicht unerheblich. Insbesondere bei der Wärmebereitstellung entstehen sowohl Luftschadstoffe als auch klimarelevante Gase. Maßnahmen zur umweltfreundlichen Energieversorgung entfalten daher nicht nur Wohlfahrtwirkungen in Bezug auf das Klima, sondern senken auch die Hintergrundbelastung im Sinne der Luftreinhaltung durch die Vermeidung der Entstehung von Stickoxiden und Feinstaub. Der Schwerpunkt der Fortschreibung des Luftreinhalteplans Braunschweig liegt daher im Einsatz umweltfreundlicher Techniken und in der Verminderung des Energieverbrauchs.

Die Fernwärme ist eine der effizientesten und umweltverträglichsten Formen der Beheizung (siehe auch 5.1.1). Derzeit werden damit in Deutschland bereits 12,4 % des Wohnungsbestandes versorgt. Das entspricht beinahe 4,7 Mio. Haushalten – mehr als eine halbe Million davon allein in Berlin.

Angesichts wachsender Energiemarktpreise ist es für ein rohstoffarmes Land wie die Bundesrepublik besonders wichtig, auf intelligente Energielösungen zu setzen. Dabei sprechen für die Fernwärme nicht nur ökologische und volkswirtschaftliche Argumente, sondern auch die hohe Kundenzufriedenheit. Wie eine durch die Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft, AGFW e. V., beauftragte repräsentative Studie belegt, sind Fernwärmennutzer hinsichtlich der Bewertung der eigenen Heizungsart die zufriedensten Kunden.

Fernwärme wird bundesweit zu 80 % in Heizkraftwerken erzeugt, die im Kraft-Wärme-Kopplungsbetrieb (KWK) nicht nur elektrischen Strom (Kraft), sondern gleichzeitig auch Wärme (Fernwärme) produzieren. Damit wird bei der Wärmeerzeugung der eingesetzte Brennstoff wesentlich besser ausgenutzt und weist eine bessere

Primärenergienutzung auf als konventionelle Heizwerkstechniken (siehe Abbildung 5.1).

Die Idee der Fernwärmeversorgung ist denkbar einfach: In Heizkraftwerken und Heizwerken wird Wärme erzeugt. Diese wird in Form von Heizwasser zum Verbraucher transportiert. Nachdem das Heizwasser seine Wärme abgegeben hat, fließt es zum Heiz(kraft)werk zurück. Der Kreislauf beginnt von vorn. Ein ausgeklügeltes System in Erzeugung und Verteilung sowie ausreichende Reserven sorgen dafür, dass auf diese Weise alle Verbraucher selbst im längsten und kältesten Winter sicher und zuverlässig versorgt sind.

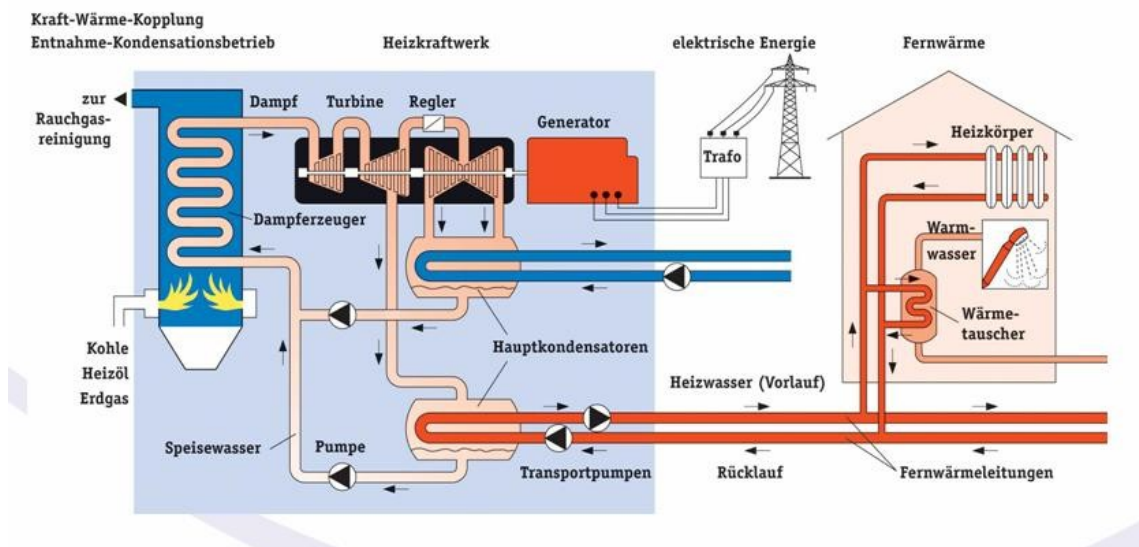


Abb. 5.1: Kraft-Wärme-Kopplung in Braunschweig / 15 /

Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit, nach diesen Gesichtspunkten definieren sich heute alle Maßnahmen, die eine langfristig erfolgreiche Energiepolitik begründen. Fernwärme aus Kraft-Wärme-Kopplung bietet eine optimale Kombination dieser Eigenschaften.

Kosten in Euro/pro Jahr	kapital-gebunden	betriebs-gebunden	verbrauchs-gebunden	Gebäude-kosten	Kosten/WE*	Vergleichs-index
Fernwärme	953	8.162	11.674	20.790	1.039	100 %
Gaszentral-heizung	1.582	1.988	19.410	22.980	1.149	111 %
Ölzentral-heizung	2.283	2.217	18.417	22.917	1.146	110 %
Gaszentral-heizung mit Solarunter-stützung	2.869	2.028	17.487	22.384	1.119	108 %
Wärmepumpen-heizung	9.980	2.179	13.415	25.573	1.279	123 %
Gasetagen-heizung/WE*	527	215	1.187		1.929	186 %
Nachtspeicher-heizung/WE*	500	82	1.479		2.060	198 %

* Wohneinheit

Tab. 5.1: Vergleich der Vollkosten verschiedener Energiearten gemäß VDI 2067 / 15 /

Tabelle 5.1 zeigt einen Vergleich der Vollkosten gemäß DIN 2067 auf der Grundlage eines Gebäudes mit 2.000 m² Wohnfläche (20 Wohneinheiten) und einer Gebäude-Nettojahresarbeit von 288 MWh. Die Kosten sind auf der Grundlage der Nettodurchschnittspreise für 2006 errechnet worden. Im Ergebnis zeigt der Vergleichsindex, dass die Fernwärme nicht nur eine umweltfreundliche, sondern auch die wirtschaftlichste Art der Beheizung des Mustergebäudes ist.

5.1.1 Reduzierung von Luftschadstoffen durch Fernwärme

Aufgrund der doppelten Ausnutzung der eingesetzten Brennstoffe verbraucht ein Nutzer der in Kraftwärmekopplung erzeugten Fernwärme etwa ein Drittel weniger Primärenergie im Vergleich zu konventioneller Strom- und Wärmeerzeugung. Damit werden die Schadstoffemissionen auch entsprechend reduziert. Erhebliche Mengen der Schadstoffe Schwefeldioxid, Feinstaub und Stickoxide entstehen auf diese Weise vor Ort nicht. Der Einsatz von Fernwärme ist daher ein wesentlicher Beitrag zur Verbesserung der örtlichen Luftqualität.

Rund die Hälfte des privaten Energiebedarfs in Deutschland wird für Heizungen benötigt. Die Fernwärme ersetzt viele Einzelheizungen, die oft mit schlechtem Wirkungsgrad erhebliche Schadstoffe erzeugen. Hierzu einige Zahlen: Allein die Kraft-Wärme-Kopplung reduziert die Energieimporte jährlich um 4 Mrd. Kubikmeter Gas oder 700 Mio. Euro. Heizt man z. B. zehn Wohnungen ein Jahr lang mit Fernwärme, lassen sich auch 14,8 Tonnen CO₂ gegenüber einer Beheizung mit einer Gasheizung vermeiden. Im Vergleich mit einer Ölheizung werden sogar 32,7 Tonnen Kohlendioxid vermieden. Somit leistet jeder Fernwärmennutzer nicht nur einen wesentlichen Beitrag zur Luftreinhaltung, sondern auch zum Klimaschutz.

In Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen können alle konventionellen Brennstoffe wie Braunkohle, Steinkohle, Erdgas und Erdöl, erneuerbare Energien wie Biomasse, Biogas oder Geothermie - dies ist nur eine Auswahl an Brennstoffen - eingesetzt werden. Durch diese Brennstoffunabhängigkeit und Flexibilität steht die Kraft-Wärme-Kopplung als ein wesentliches Instrument zur Realisierung eines breit gestreuten Energiemix in der Strom- und Wärmeversorgung zur Verfügung. Forderungen nach Reduzierung der Importabhängigkeit bei der Brennstoffbeschaffung können durch den Einsatz von heimischen Brennstoffen in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen effektiv umgesetzt werden.

Für Nutzer hat die Fernwärme noch einen weiteren Vorteil, sie erhalten fertige Wärme. Eine Beschaffung von Brennstoff oder regelmäßige Kesselwartung ist nicht mehr notwendig. Das brennbare Material kommt erst gar nicht ins Haus. Das erhöht sowohl die Sicherheit als auch die Lebensqualität.

Die Vorteile von Fernwärme werden im Folgenden auf einen Blick dargestellt:

- Fernwärme ist eine der modernsten und umweltverträglichsten Formen der konventionellen Beheizung.
- Die Energieeinsparung der Kraft-Wärme-Kopplung gegenüber der ungekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme liegt bei ca. 30 %.

- Aufgrund der geringen Schadstoffemissionen leistet die Fernwärme einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung von Luftschadstoffen.
- In einem Ausbau der Fernwärme, die in Heizkraftwerken erzeugt wird, liegen noch deutliche Potenziale zur kostengünstigen Steigerung der Endenergieeffizienz.
- Für Fernwärme sprechen nicht nur ökologische Argumente, sondern auch eine hohe Kundenzufriedenheit und die Wirtschaftlichkeit.
- Die Importabhängigkeit bei der Brennstoffbeschaffung kann durch den effizienten Einsatz von heimischen Brennstoffen in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen deutlich reduziert werden.
- Durch den Einsatz verschiedener Brennstoffe für die Erzeugung von Fernwärme, sind die Kunden auch nicht auf eine Primärenergie festgelegt.
- Von Fernwärme profitierten die Luft und auch der Mensch.

5.1.2 Einsatz von Fernwärme zur Luftreinhaltung in Braunschweig

Fernwärme wird in Braunschweig durch Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzeugt und wurde im Luftreinhalt- und Aktionsplan / 1 / im Kapitel 6.3.6 beschrieben. In der Innenstadt ist das Netz bereits gut ausgebaut. Der weitere Ausbau der Fernwärme in Braunschweig soll verstärkt werden, um Belastung der Luft durch Heizungsabgase zu reduzieren. Die Versorgung mit Fernwärme soll insbesondere im Bestand weiter ausgebaut und grundsätzlich jedes Neubaugebietes in Braunschweig auf einen Anschluss an eine zentrale, eventuell neu zu errichtende Wärmeversorgung überprüft werden.

In ihrem Energieversorgungskonzept für die Stadt Braunschweig hat die BSIENERGY bereits auf eine sichere, rationelle und umweltschonende Energieversorgung großen Wert gelegt.

Insgesamt wurden folgende Ziele festgeschrieben:

- rationelle Energieumwandlung durch Kraft-Wärme-Kopplung
- verstärkter Einsatz der umweltfreundlichen Energieträger Fernwärme und Erdgas
- und zukunftsweisende Energieversorgung von Neubaugebieten.

Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auf den ständigen Ausbau der vorhandenen leitungsgebundenen Fernwärme gelegt, die stadtnah in dem Heizkraftwerk Mitte in umweltschonenden Kraftwärmekopplungsanlagen (siehe Abbildung 5.1) erzeugt wird. So wurden in den letzten Jahren fast alle größeren Neubauten im innerstädtischen Bereich an die Fernwärme angeschlossen. Dazu gehören z. B. die Volkswagen Halle Braunschweig, in der Events mit bis zu 8.000 Besuchern stattfinden und das neue Einkaufszentrum mit 150 Geschäften in der Innenstadt, die Schlossarkaden. Auch auf eine Verdichtung im Umfeld der vorhandenen Leitungsnetze wurde Wert gelegt. Dadurch und durch eine bedarfsgesteuerte Netzerweiterung konnten sehr viel bestehende gewerblich genutzte Gebäude und auch Wohngebäude bereits an die Fernwärmeversorgung angeschlossen werden.

Diese Strategie hat zu einem Fernwärmenetz geführt, das weit über die Grenzen des ersten Energieversorgungskonzeptes hinausreicht. Damit wird die hohe Akzeptanz der Fernwärmeversorgung in der gesamten Stadt deutlich. Diese konnte sicherlich nur durch die Qualität und Zuverlässigkeit der Fernwärme erreicht werden.

Die Fernwärme in Braunschweig wird zu 98,8 % in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) hergestellt. Der vom Institut für Energietechnik der TU Dresden, zertifizierte Primärenergiefaktor beträgt für das Braunschweiger Fernwärmegebiet 0,713. Damit wird der gesamte Energieverbrauch zur Wärmeerzeugung gegenüber Einzelheizungen in Braunschweig deutlich reduziert.

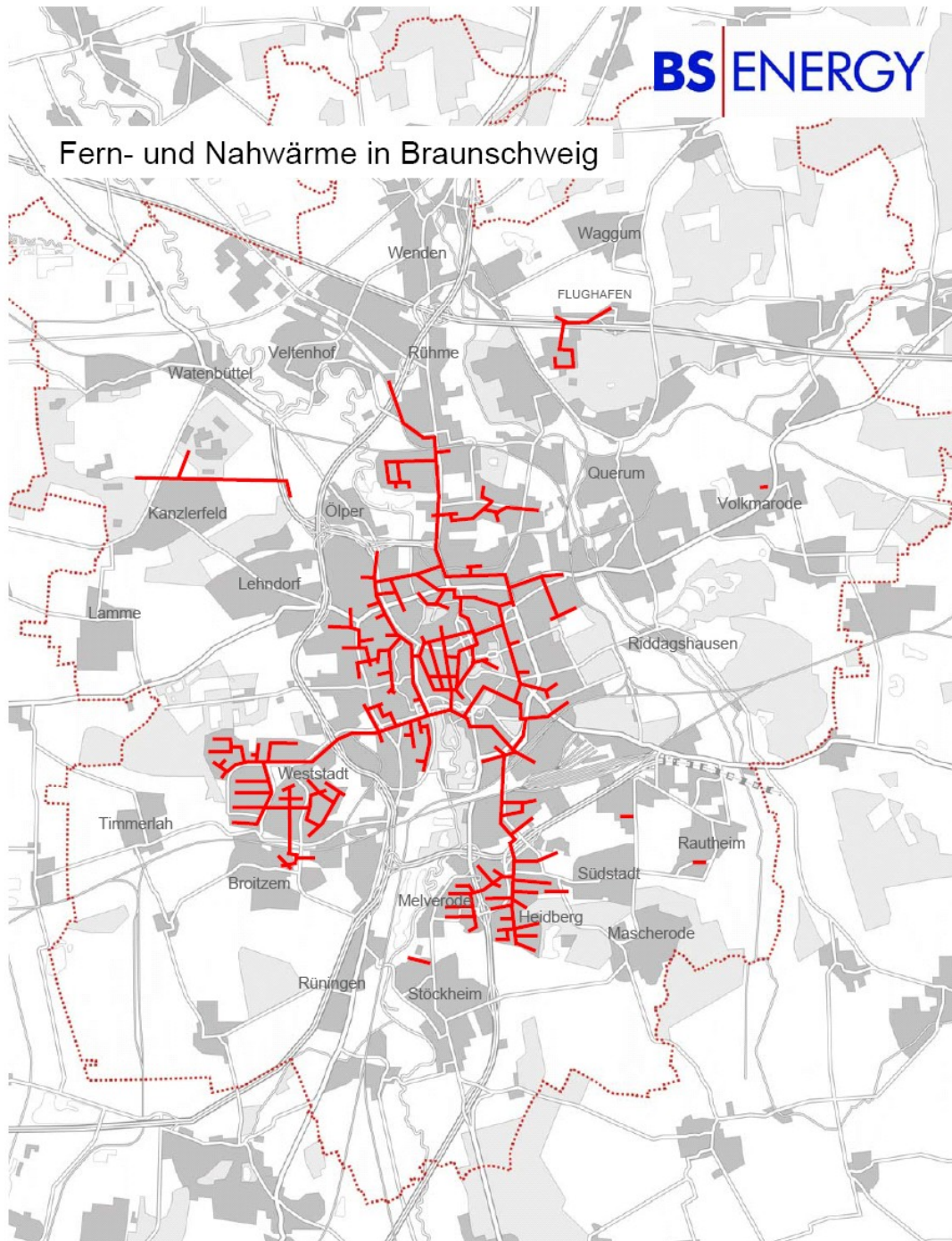


Abb. 5.2 bestehende Nah- und Fernwärmegebiete im Stadtgebiet von Braunschweig

Abbildung .5.2 zeigt die bestehenden Nah- und Fernwärmegebiete in Braunschweig. Die Fernwärme erstreckt sich bis auf kleine Ausnahmen über das gesamte Braunschweiger Stadtgebiet. Besonders stark ausgebaut ist das Angebot in der

Innenstadt sowie in der West- und der Südstadt. Dazu kommen noch sieben Nahwärmegebiete wie z. B. das Nahwärmegebiet am Flughafen.

Da durch Fernwärme die Emissionen aus Heizungsanlagen vor Ort vollständig vermieden werden, ist vorgesehen, diese in Braunschweig weiter auszubauen: Innerhalb eines festgelegten Gebietes (siehe Abbildung 5.3) soll durch Satzung ein Anschluss- und Benutzungszwang an die Fernwärme vorgeschrieben werden. Dies ist nach § 8 Nr. 2 NGO bei Vorliegen eines dringenden öffentlichen Bedürfnisses möglich. Gründe der Luftreinhaltung oder Energiespareffekte haben Gerichte bereits als ausreichend im Sinne von § 8 Nr. 2 NGO angesehen. Die Abgrenzung des Gebietes wurde anhand der zum Luftreinhalte- und Aktionsplan durchgeführten Berechnungen des Landes Niedersachsen (siehe Luftreinhalte- und Aktionsplan, Kapitel 4.1) zur Immissionsbelastung in Braunschweig vorgenommen. Maßgeblich sind sowohl die Belastung durch Immissionen als auch die Bebauungsdichte und der Heizbedarf. Zum künftigen Fernwärmegebiet sollen grundsätzlich die „Grenzstraßen“ mit zum Versorgungsgebiet gehören und auch die Bebauung auf der gegenüberliegenden Straßenseite.

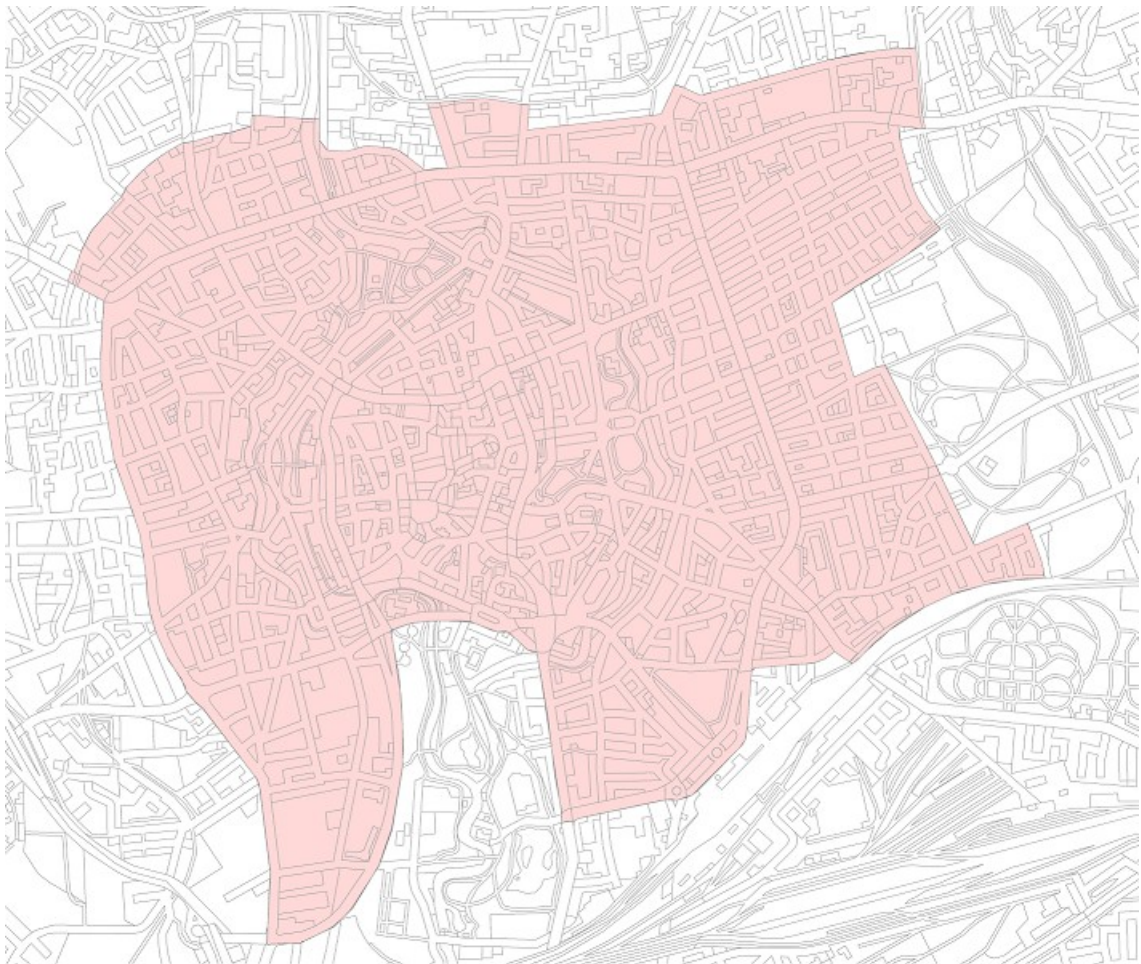


Abb. 5.3: Gebiet für Fernwärme mit Anschluss- und Benutzungszwang

Es soll darauf hingewirkt werden, das Hauptleitungsnetz soweit auszubauen, dass alle in dem betreffenden Gebiet liegenden Grundstücke mit Fernwärme erschlossen werden können. Jeder Eigentümer eines in diesem Gebiet liegenden Gebäudes, in dem Wärme für Raumheizung, Warmwasser oder sonstige Niedertemperaturzwecke

verbraucht wird, ist dann aufgrund der Satzung verpflichtet, sein Gebäude auf eigene Kosten an die Fernwärmeversorgung anzuschließen (Anschlusszwang) und den gesamten Wärmebedarf für Heizzwecke ausschließlich aus dem Versorgungsnetz für Fernwärme zu decken (Benutzungszwang).

Um unzumutbare Belastungen der Eigentümer - insbesondere im vorhandenen Gebäudebestand - Gebäudebestand zu vermeiden, sollen aus Gründen der Verhältnismäßigkeit angemessene Übergangszeiträume von mindestens 10 Jahren in der Satzung festgeschrieben werden. Die BSIENERGY wird mit Vorlage der Fernwärmesatzung zur Einführung des Anschluss- und Benutzungszwangs ein Förderkonzept vorlegen, um Eigentümer bei Umstellungsmaßnahmen von Öl, Gas oder anderen Heizenergieträgern auf Fernwärme zu unterstützen. BSIENERGY Die Stadt Braunschweig beabsichtigt ihren politischen Gremien erst einen Satzungsbeschluss zum Anschluss- und Benutzungszwang zu empfehlen, wenn ein entsprechendes Förderprogramm vorgelegt worden ist.

Ausnahmen von dieser Regelung sollen ebenfalls in der Satzung festgelegt werden. In jedem Fall werden Heizungsanlagen ohne Verwendung fossiler Energien, sowie Passivhäuser, Niedrig- und Energiesparhäuser gemäß dem Standard der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW 40), sofern sie ausschließlich durch Wärmerückgewinnung aus der Abluft sowie durch thermische Solaranlagen beheizt werden, vom Anschluss- und Benutzungszwang befreit. Insbesondere die Verwendung regenerativer Energien - -außer Biomasse -Biomasse sollen als umweltfreundliche Alternative zugelassen bleiben.

Zur Versorgung aller Gebäude innerhalb des geplanten Fernwärmegebietes wäre eine Leistung von zusätzlich 180 MW zur Verfügung zu stellen. Diese Erzeugerkapazitäten sind nach Angaben der BSIENERGY zum großen Teil vorhanden bzw. können bei Bedarf bereitgestellt werden. Die Heizkraftwerke Mitte, die Spitzenlastheizwerke Süd und West sowie das Heizkraftwerk Nord können problemlos aufgerüstet werden.

Des Weiteren ist vorgesehen, das Energieversorgungs- und Entwicklungskonzept für das Braunschweiger Stadtgebiet zu aktualisieren und stärker als bisher Aspekte der Luftreinhaltung und des Klimaschutzes zu berücksichtigen.

Zusätzlich zu dem Ausbau der Fernwärme sollte es das Ziel sein, in allen Neubaugebieten wirtschaftlich eine leitungsgebundene Wärmeversorgung anbieten zu können. Entweder aus der Wärmeversorgung der Heizkraftwerke oder aus einem Blockheizkraftwerk, das mit umweltfreundlichen regenerativen Energieträgern, wie Biogas oder Biodiesel betrieben wird. Diese zentrale Wärmeversorgung aus Kraftwärmekopplung mit einem hohen Gesamtwirkungsgrad von ca. 85 % führt zu einer Energieersparnis von ca. 30 % und somit zu einer entsprechenden Schadstoffentlastung der Umwelt.

5.2 Energieeinsparung – städtische Liegenschaften

Die laufenden Sachaufwendungen für den Betrieb der kommunalen Gebäude bestehen zu gut einem Fünftel aus Ausgaben für die Energie- und Wasserversorgung. Diese Kosten spielen im Haushalt der Kommune eine wichtige Rolle. Gleichzeitig entstehen bei jeder Verbrennung, also auch bei der Wärmeerzeugung für kommunale Gebäude, Schadgase, die an die Luft abgegeben werden. Einsparungen an Energie bedeuten daher nicht nur Einsparungen für die Haushaltskasse, sondern auch Vorteile für die Umwelt. Wesentliche Potentiale zum Energiesparen liegen im Gebäudebestand. Dabei

ist es notwendig, sowohl veraltete Anlagentechnik als auch den baulichen Wärmeschutz zu verbessern.

Der Deutsche Städtetag empfiehlt Kommunen grundsätzlich zunächst alle wirtschaftlichen Maßnahmen umzusetzen. Laut Definition ist eine Maßnahme dann wirtschaftlich, wenn innerhalb der Lebensdauer die eingesparten Energie- und Betriebskosten höher sind als die Investitionskosten. Die Stadt Braunschweig will bei der Energieversorgung der städtischen Liegenschaften vorbildlich vorgehen und stellt Haushaltsmittel zusätzlich zu dem bereits in Angriff genommenen Schulsanierungsprogramm bereit.

Im Sinne einer aktiven Luftreinhaltung und zur gleichzeitigen Minderung des klimaschädlichen CO₂ beabsichtigt die Stadt neue Wege zu prüfen und vermehrt auf erhöhte Standards und den Einsatz neuer Technologien zu setzen. Folgende Maßnahmen werden auf Umsetzbarkeit geprüft:

Energieverbrauchs- und Auswertungssystem

Einführung eines automatischen Energieverbrauchs- und Auswertesystems für 100 Liegenschaften zur Sicherung und Erschließung weiterer Energieeinsparpotenziale. Mit Hilfe einer EDV-gestützten Energiebuchhaltung mit automatisierter Erfassung und Auswertung der Verbrauchszählerstände der Energiemedien in den städtischen Liegenschaften ist es möglich, verlässliches und transparentes Datenmaterial über Referenzverbräuche, Referenzgebäude sowie gebäudespezifische Energiekennwerte zu erhalten, die es ermöglichen, Energieeinsparpotenziale im nichtinvestiven Bereich als auch durch wirtschaftliche Maßnahmen im investiven Bereich mit dem Ziel einer Verbrauchskosteneinsparung von 5 % zu erschließen.

Schulungen der Gebäudenutzer und des Betriebspersonals

Einweisung, Schulung und Information der Gebäudenutzer und des Betriebspersonals über energiesparendes Verhalten und über die sich daraus ergebenden Einsparungen von Energie und Wasser sowie Bedeutung für den Umweltschutz

Projekt an Schulen

Fortführung des Programms "Energieeinsparung durch Änderung des Nutzerverhaltens in den Schulen" mit dem Motivationsanschub der Nutzer durch deren Erfolgsbeteiligung an den hierdurch erreichten Energieeinsparungen.

Fernwärme

Ausweitung der Wärmeversorgung der städtischen Liegenschaften durch Anschluss an das Fernwärmeversorgungsnetz der Braunschweiger Versorgungs-AG, um eine verbesserte Effizienz der CO₂-Reduktion durch Ausnutzung der Kraftwärmekopplung und der erhöhten Abgasreinigung bei der zentralen Fernwärmeerzeugung zu erreichen.

Erhöhte Wärmestandards

erhöhte energetische Standards bei Sanierungen und Neubauten, die die Höchstwerte nach der Energieeinsparverordnung EnEV hinsichtlich des Jahres-Primärenergiebedarfs und des Transmissionswärmeverlustes unterschreiten, um den

energiesparenden Wärmeschutz und die energiesparende Anlagentechnik über den gesetzlichen Standard anzuheben.

Sanierung von Schulen

Aufstockung des Schulsanierungsprogramms für 2008 bis 2010 für weitere energetische Sanierungen im Bereich des Wärmeschutzes bei den Fenstern, Dächern und Fassaden sowie im Bereich der Anlagentechnik bei der Beleuchtung zur Sicherung einer nachhaltigen Verbrauchseinsparung an Wärme- und elektrischer Energie sowie CO₂-Reduktion.

Solaranlagen

Auflegen eines Programms für thermische Solaranlagen auf städtischen Dächern der Sporthallen und Schulschwimmbäder zur Senkung des Energiebedarfs bei der Warmwasserbereitung

Einsatz neuer Technologien

Weitere Umsetzung wirtschaftlich vertretbarer neuer Technologien bei Neubau- und Sanierungsmaßnahmen, wie z. B. durch Einsatz von Blockheizkraftwerken, Wärmepumpen, Brennwerttechnik, Biomassekesselanlagen, tageslicht- bzw. anwesenheitsgesteuerter Beleuchtung

Einsatz von Photovoltaik

Auflegen eines Programms für Photovoltaikanlagen zur Vermietung städtischer Dächer für die Errichtung und den Betrieb von Photovoltaikanlagen an Dritte zur umweltfreundlichen Erzeugung von Strom und zur Steigerung des städtischen Anteils an erneuerbaren Energien

Gebäudeleittechnik

Ausweitung der zentralen Gebäudeleittechnik durch die Einbindung weiterer städtischer Liegenschaften in eine zentrale Überwachung der Heizungs- und Lüftungsanlagen zur Betriebsoptimierung der regel- und steuerungstechnischen Vorgänge mit der Absicht 2 % an Wärmeenergie pro Gebäude einzusparen

Lüftungsanlagen

Verstärkter Einsatz von Wärmerückgewinnungsanlagen in Lüftungsanlagen, um die vorhandene warme Raumluft zur Senkung der benötigten Wärmeenergie auszunutzen.

5.3 Wärmeschutz von Gebäuden

Ein Großteil der Energie wird zur Erstellung von Wärme verbraucht. Erhöhter Wärmeschutz der Gebäudehülle verhindert Verluste und bewirkt damit dauerhaft eine Einsparung von Energie. Die Stadt Braunschweig beabsichtigt daher dieses Thema nicht nur bei den eigenen Liegenschaften, sondern auch im privaten und gewerblichen Bereich voran zu treiben.

5.4 Reduzierung des Durchgangsverkehrs

Für die Innenstadt wurde innerhalb des Wilhelminischen Rings bereits ein Durchfahrtsverbot für Lkw ab 7,5 t eingerichtet. Ergänzend ist vorgesehen, im Einvernehmen mit den angrenzenden Verkehrsbehörden zusätzlich „Mautumgehungsverkehr“ zu untersagen und entsprechende Strecken auszuschildern.

So sind z. B. die vorhandenen Verkehrsbelastungen in verschiedenen Ortsdurchfahrten, insbesondere in Wenden und in Watenbüttel, allein mit den dortigen Quell- und Zielverkehren nicht zu erklären. Bereiche, in denen erhebliche Auswirkungen durch Mautumgehungsverkehre nachgewiesen werden, sollen daher zusätzlich entsprechend ausgeschildert werden.

5.5 Verbesserung des Angebotes für den Rad- und Fußgängerverkehr

5.5.1 Situation in Braunschweig

Die Stadt Braunschweig ist aufgrund ihrer topographischen Lage nahezu ideal zum Radfahren geeignet. Fast jede Bewohnerin und jeder Bewohner kann in weniger als 20 Minuten mit dem Fahrrad die Innenstadt erreichen oder ins Grüne radeln. Im Braunschweiger Stadtgebiet beträgt die Gesamtlänge der Radwege 440 km, davon sind:

- eigenständige Straßen begleitende Radwege ca. 170 km
- kombinierte Geh- und Radwege ca. 70 km
- separat geführte Radwege (z. B. in Parks, Grünanlagen usw.) ca. 200 km

Weiterhin können zahlreiche Straßen, die bereits als Tempo-30-Zonen ausgewiesen sind, ohne separate Radverkehrsanlagen von Radfahrern sicher befahren werden. Durch Umbaumaßnahmen an Kreuzungen und Markierungen auf der Fahrbahn wird die Sicherheit für die Radfahrerinnen und Radfahrer weiter verbessert.

In Braunschweig beträgt der Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen gemäß dem Verkehrsentwicklungsplan etwa 15 %. Durch entsprechende Maßnahmenpakete und Förderung des Radverkehrs kann dieser Anteil in Braunschweig mit Sicherheit gesteigert werden.

Die stetigen Verbesserungen und der Ausbau der Braunschweiger Radwege erhöhen zum einen die Sicherheit und zum anderen die Attraktivität der Radnutzung. Mit dem Fahrrad als einem „Verkehrsmittel der kurzen Wege“ werden insbesondere Entfernungen bis 5 km zurückgelegt. Gut ausgebaute Radwege und nutzbare Verkehrsanlagen sichern schnelle und flexible Verbindungen innerhalb des Stadtgebietes. Lichtsignalanlagen können zum Teil umfahren werden und weiterhin entfällt die Parkplatzsuche, die die Fahrzeit verlängert.

Im Zusammenhang mit einem gut ausgebauten ÖPNV-Netz innerhalb von Braunschweig können mühelos auch innerhalb kürzester Zeit längere Wege zurückgelegt werden. Dafür werden vermehrt Fahrradabstellanlagen an den Bus- und

Stadtbahnhaltestellen aufgestellt (bike + ride). Auch die Mitnahme der Fahrräder in Bussen und Straßenbahnen ist möglich.

Weiterhin ermöglicht die Förderung des Radverkehrs in Braunschweig, den Anteil der Arbeitswege, die heute im Berufsverkehr mit dem Auto zurückgelegt werden, durch ein Umsteigen auf das Rad zu reduzieren. Etwa zwei Drittel aller Wege im städtischen Berufsverkehr sind kürzer als 4 km, woraus sich ein großes Benutzerpotenzial für das Fahrrad ergibt. Im Ausbildungsverkehr wird das Rad sogar für Wegelängen von 7 bis 8 km regelmäßig genutzt. Der Kraftstoffverbrauch – und damit die Kostenbelastung für den Bürger – und auch die Belastung der städtischen Straßen können hier sicher noch weiter reduziert werden. Dies wiederum bewirkt auch eine Verringerung des Kraftstoffverbrauches, was zu einer Verringerung von Luftschadstoffen und auch des klimaschädlichen CO₂-Ausstosses führt. Radfahren ist somit umweltfreundlich, kostengünstig und fördert zusätzlich die Gesundheit.

Die Planungen der Stadt Braunschweig zur Verbesserung des Angebotes für den Rad- und Fußverkehr sind bereits als Maßnahme im Luftreinhalte- und Aktionsplan / 1 / im Kapitel 6.2.3 beschrieben. Weitere Verbesserungsmaßnahmen wurden unter Beteiligung des ADFC zusammengestellt, ein Prioritätenplan ist in Arbeit.

5.5.2 Aus- und Umbau der Radverkehrsinfrastruktur

Für folgende Radwegeneubaumaßnahmen wurden bereits Förderanträge gemäß dem ehemaligen Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) zur Aufnahme in das Mehrjahresprogramm 2008 bis 2010 gestellt:

Radweg Leiferde K77/Groß Stöckheim	~ 1.700 m im Stadtgebiet
Radweg Südstadt/Rautheim/K 43	~ 700 m
Radweg Schenkendam Ost/II. BA	~ 400 m
Radweg Broitzem - Stiddien	~ 1.250 m
Radweg Bevenrode - Bechtsbüttel	~ 1.350 m im Stadtgebiet
Geh- und Radwegeverbindung von der Gartenstadt über die Alte Frankfurter Straße und A 391 in Richtung der Kleingartenvereine/Südsee (Wiederherstellung der wegfallenden Geh- und Radwegebrücke im Zuge des Umbaus des Autobahndreiecks Braunschweig-Südwest); Geh-/Radwegeverbindung von den Kleingartenvereinen Kennelblick/Füllerkamp unter der ICE-Strecke hindurch (Lückenschluss in Richtung Innenstadt)	~ 900 m zuzüglich der Brückenbauwerke

Tab. 5.2: geplante Neubaumaßnahmen

Darüber hinaus sollen fehlende Radwegeverbindungen ergänzt werden, die innenstadtwirksam sind. Die Haushaltsmittel für den Radwegeneubau sollen für die Jahre 2008 und 2009 jeweils von bisher 150.000 € auf 500.000 € pro Jahr aufgestockt werden. Diese Mittel könnten beispielsweise für die folgenden Radwegeprojekte als Verbesserung der Radwegeverbindungen mit Innenstadtbezug eingesetzt werden:

- Umsetzung der Fahrradwegweisung/Verbesserung der Kennzeichnung von Radwegen
- Vergrößerung der Kapazität der Fahrradabstellanlagen im Innenstadtbereich, insbesondere im Bereich des Bohlweges
- Anlegen von Fuß- und Radwegequerungen mit abgesenkten Borden an Furten (z. B. an verschiedenen Stellen des Ringes)
- weitere Öffnung von Einbahnstraßen für Radfahrer in Gegenrichtung (z. B. ehemaliger Cityring: Marstall – Hintern Brüdern, Am Bruchtor, Gördelingerstraße, Brabantstraße; Kannengießersstraße, Höhe, Casparistraße, Ölschlägern, Kuhstraße, Mönchstraße, Hinter Liebfrauen)
- Radweg Pfälzerstraße von Veltenhof nach Rühme
- Tausch von Geh- und Radweg im Bereich Werder
- Verlängerung/Ausbau des Ringgleisradweges im Südwesten Braunschweigs
- Bau von Rampen an der Okerbrücke Hoheworth
- Inselwall: Freihalten und bauliche Verbesserungen der Zufahrten zur Okerbrücke Wehrstraße
- Okerbrücke Wehrstraße: Beseitigung des Absatzes am westlichen Ende der Brücke
- Brücke Leonardstraße: Auf- und Abfahrmöglichkeit vom Radweg über die Brücke auf den Fahrbahnbereich
- Waisenhausdamm/Stobenstraße: Führung des Radverkehrs aus dem Waisenhausdamm Richtung „Galeria Kaufhof“ (Verdeutlichung durch Beschilderung)
- Helmstedter Straße/Kastanienallee
- Aufwertung der westlichen „Wall“-Straßen (Petritorwall, Hohetorwall, Wilhelmitorwall) mit Verbesserungen an den Knotenpunkten
- Prüfung der Einrichtung von Fahrradstraßen
- Lückenschluss Radweg entlang der Oker/Juteweg

5.5.3 Deckenerneuerungsmaßnahmen an bestehenden Radwegen

Auch der Wegekfort auf bestehenden schlechten Radwegen - insbesondere mit Innenstadtbezug - soll verbessert werden. Das Deckenerneuerungsprogramm soll in den Jahren 2008 und 2009 jeweils von bisher 150.000 € auf 300.000 € pro Jahr verdoppelt werden. Diese Mittel sollen insbesondere zur Wiederherstellung von beschädigten, stark frequentierten Radwegen (Wurzelaufbrüche, Risse ...) und zur Verbesserung des Fahrkomforts am Wilhelminischen Ring, entlang des Cityringes sowie der Haupteinfallstraßen von den Stadt- bzw. Ortsteilen in die Innenstadt verwendet werden. Beispielsweise könnten desolate Abschnitte der folgenden Straßenzüge saniert werden:

- östlicher Radweg an der Kurt-Schumacher-Straße zwischen Hauptbahnhof und Ottmarstraße
- Güldenstraße/Westseite
- Sonnenstraße/Südseite (zwischen Wilhelmitorwall und Güldenstraße)
- Nördliche Radweg entlang des Lessingplatzes, Bruchtorwall und Kalenwall
- Bundesallee — Saarstraße - Hildesheimer Straße
- Griegstraße - Salzdahlumer Straße
- Ebertallee, zwischen Mittelriede und Herzogin-Elisabeth-Straße
- Museumsstraße
- Elbestraße/Münchenstraße

- Gifhorner Straße - Hamburger Straße
- Bevenroder Straße - Querumer Straße

Dazu gehört auch das Herstellen ansatzloser Übergänge zwischen den Radwegen und den Fahrbahnen im Bereich von Einmündungen. Mit den Haushaltsmitteln eines Jahres können etwa 7.500 m² Deckschichten erneuert werden. Das entspricht etwa einer Länge von 5,5 km.

Die zu erneuernden Abschnitte werden mit dem ADFC abgestimmt und der Radverkehrskommission vorgeschlagen.

5.5.4 Verbesserungsmaßnahmen an Lichtsignalanlagen

Eine Optimierung der Signalschaltungen insbesondere an den tangentialen Einfahrt- und Ringstraßen der Stadt, kann durch die Verlängerung der Grünzeiten für Radfahrer zu einer Verbesserung der Radverkehrsabwicklung und Minimierung der Wartezeiten für Radfahrer führen. Ein sogenanntes Vorschaltgrün für Radfahrerinnen und Radfahrer soll im Zusammenhang mit einer Verlängerung der Grünzeiten, wo möglich, eingerichtet werden. Eine Optimierung der Ampelschaltungen für den Radverkehr muss in enger Abstimmung mit der Abwicklung der anderen Verkehrsteilnehmer erfolgen. Einschränkungen des motorisierten Individualverkehrs sollen weitestgehend vermieden werden.

5.5.5 Öffentlichkeitsarbeit

Eine regelmäßige Berichterstattung zum Radverkehrsangebot, Änderungen und Neubaumaßnahmen soll die Bürgerschaft und die Öffentlichkeit informieren und stellt eine weitere Möglichkeit dar, die Bürger für das bereits vorhandene Radverkehrsnetz zu sensibilisieren und die Neubaumaßnahmen bekannt zu geben. Die Öffentlichkeitsarbeit sollte ebenfalls auf sichere Nebenrouten hinweisen und den Aspekt soziale Sicherheit mit einbeziehen.

Die Veröffentlichung des Fahrradstadtplanes im Internet schafft die Zugänglichkeit für alle Bürgerinnen und Bürger und ermöglicht eigenständige Informationen über die vorhandenen Radwegestrecken/-routen, regionale Radwanderwege und vorhandene Fahrradabstellanlagen/B+R-Plätze.

5.5.6 Verbesserung des Fußgängerverkehrs

Ziel ist es, auch für den Fußgängerverkehr die Erreichbarkeit der Innenstadt zu verbessern. Bezogen auf die jährlichen Baumaßnahmen wirkt sich dies sowohl auf die möglichen Flächenanteile im Verkehrsraum, auf die Signalschaltungen sowie gegebenenfalls auf die Herstellung fehlender Wegebeziehungen aus.

5.6 Umweltorientiertes Verkehrsmanagement

Ergänzend zum vorhandenen Verkehrsmanagementsystem ist vorgesehen ein umweltorientiertes Verkehrsmanagement aufzubauen. Hierfür ist geplant, weitere

Messstellen zur Ermittlung der Verkehrsbelastung, Geschwindigkeit und Zusammensetzung im Verkehrsnetz einzurichten. Die auf diese Weise ermittelten Daten der Verkehrsbelastung sowie die Modellierung der Luftschadstoffbelastungen mittels eines Rechenmodells, in dem Wetterdaten und u. a. die Hintergrundbelastung der Region herangezogen werden, sind Eingangsgrößen für ein verkehrliches Maßnahmenkonzept zur Lenkung des Verkehrsaufkommens auch unter Umweltaspekten.

Durch ständige Beobachtung der Verkehrslage sowie Modellierung der zu erwartenden Luftschadstoffbelastung sollen nach Analyse dieser Daten im Verkehrsmanagementsystem hinterlegte Maßnahmen wie z. B.

- die Lenkung des Verkehrs durch angepasste Lichtsignalschaltungen
- zeitlich befristete Geschwindigkeitsreduzierungen auf einzelnen Streckenabschnitten sowie
- detaillierte Verkehrsinformationen initiiert werden.

Infolge der zuvor beschriebenen Erweiterung des Verkehrsmanagements soll eine Steuerung der Verkehrsströme anhand von Umweltkriterien und damit eine Reduzierung der Schadstoffbelastung in kritischen Streckenabschnitten ermöglicht werden. Voraussichtlich noch in diesem Jahr soll eine Testphase für dieses Projekt durchgeführt werden.

5.7 Umrüstung und Austausch städtischer Fahrzeuge

Im Kapitel 6.3.2 des Luftreinhalte- und Aktionsplans // 1 / wird das Vorgehen der Stadt Braunschweig bei Beschaffung und Nachrüstung städtischer Dienstfahrzeuge beschrieben.

Zur Reduzierung der durch die städtischen Fahrzeuge emittierten Luftschadstoffe soll der Fahrzeugbestand der Stadt Braunschweig zukünftig den neuesten und bestmöglichen Schadstoffnormen entsprechen.

Obwohl die derzeit verabschiedete EURO-4-Norm einen Rußfilter nicht verlangt, soll im Zusammenhang mit dem Austausch von städtischen Fahrzeugen zur Reduzierung der Feinstaubanteile dieser mittlerweile von allen Herstellern für fast alle dieselbetriebenen Pkw als Zusatzausstattung angebotene Filter – sofern er nicht schon serienmäßig angeboten wird – bei jeder Fahrzeuganschaffung von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen mit ausgeschrieben werden.

Im Pkw-Bereich ist das Angebot für EURO-4-Fahrzeuge (Zulassungsvoraussetzung in der EU seit 1. Januar 2005) mit und ohne Rußfilter sowie Erdgasantrieb mittlerweile sehr groß. Auch gibt es von vielen Herstellern im Kleintransporterbereich erdgasbetriebene Varianten, auf die an Stelle von Dieselantrieb zurückgegriffen werden kann.

Der städtische Fuhrpark, der im wesentlichen aus schweren und leichten Nutzfahrzeugen wie Lkw, Bussen, Transportern und Doppelkabinen sowie Pkw als auch sogenannten Zug- und Arbeitsmaschinen wie Kommunalschleppern mit diversen Anbaugeräten, Großflächenmähern, Radladern u. a. zur Pflege der Grünflächen besteht, wird bis Ende des Jahres 2011 in wesentlichen Teilen mit dem Ziel

ausgetauscht, alle Fahrzeuge und Arbeitsmaschinen mit modernster Abgasreinigungstechnik auszustatten.

5.7.1 Umrüstung und Austausch von schweren und leichten Nutzfahrzeugen sowie PKW

Der maximal zulässige Schadstoffausstoß für Fahrzeuge wird durch die EURO-Normen EURO 0 bis EURO 4 geregelt. Alle Fahrzeuge, die neu in den Verkehr gebracht werden, müssen die Abgasgrenzwerte von EURO 4 einhalten. Voraussichtlich ab 2010 gilt die im Hinblick auf die einzuhaltenden Abgasgrenzwerte nochmals verschärfte Abgasnorm EURO 5.

Von den Herstellern von Pkws und leichten Nutzfahrzeugen werden zurzeit noch keine Fahrzeuge angeboten, die die Abgasgrenzwerte gemäß EURO 5 einhalten.

Im Segment der schweren Nutzfahrzeuge werden von den Lkw- und Busherstellern inzwischen in größerem Umfang Fahrzeuge angeboten, die schon die Abgasnorm EURO 5 erfüllen und mit Partikelfiltern (CRT) und Stickstoffdioxidkatalysatoren (SCR-Adblue-Technik) ausgerüstet sind.

Die derzeitige Verteilung der städtischen Fahrzeuge auf die einzelnen Abgasklassen ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle:

Anzahl	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Summe
Pkw, Lkw, Transporter	14	32	32	61	73	212

Tab. 5.3: Anzahl und Euro-Norm städtischer Fahrzeuge

Ziel ist es, bis zum Ende des Jahres 2011 den gesamten Fahrzeugbestand, der derzeit in die Abgasklassen EURO 0 bis EURO 3 eingestuft ist und damit die Abgasqualitätsstandards, die der Gesetzgeber mit Einführung der Abgasklasse EURO 4 definiert hat, nicht erfüllt, auszutauschen und gegen Fahrzeuge zu ersetzen, die mindestens die Grenzwerte von EURO 4 bzw. sofern entsprechende Fahrzeuge lieferbar sind, von EURO 5 erfüllen.

Damit wird sich der Schadstoffausstoß der städtischen Fahrzeugflotte insbesondere beim Feinstaub und Kohlendioxid erheblich reduzieren lassen und ein Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität und zum Klimaschutz geleistet.

Die umweltfreundliche Umstellung des städtischen Fuhrparks ist im Detail wie folgt geplant:

2007:

Noch in diesem Jahr werden mit einem Investitionsvolumen von rund 2.600.000 € sämtliche Fahrzeuge der Abgasklassen EURO 0 und EURO 1, also insgesamt 46 von 139 Fahrzeugen, die nicht die EURO 4 erfüllen, gegen Fahrzeuge mit modernster Motoren- und Abgasreinigungstechnik einschließlich Partikelfilter ausgetauscht. Damit befinden sich Ende des Jahres 2007 bereits 56 % aller städtischen Fahrzeuge auf dem neuesten Stand der Abgasreinigungstechnik und entsprechen vollständig den aktuellen

Anforderungen des Gesetzgebers im Hinblick auf die einzuhaltenden Abgasgrenzwerte.

2008:

Mit der Bereitstellung eines Investitionsvolumen von 567.000 € werden im Jahr 2008 16 von 32 Fahrzeugen der Abgasklasse EURO 2 gegen EURO 4 bzw. EURO 5 Fahrzeuge ausgetauscht. Ende 2008 befinden sich somit 64 % aller städtischen Fahrzeuge hinsichtlich ihres Schadstoffausstoßes auf dem neuesten Stand der Technik.

2009:

Die Stadt stellt im Jahr 2009 weitere Mittel in Höhe von rund 600.000 € zum Austausch der restlichen 16 Fahrzeuge mit EURO- 2-Einstufung gegen Fahrzeuge mit aktueller EURO-Norm-Einstufung zur Verfügung und erreicht damit Ende des Jahres einen Modernisierungsstand von 71 % des Fahrzeugbestandes.

2010:

In diesem Jahr werden 31 von 61 Fahrzeugen mit EURO- 3-Einstufung gegen EURO- 4- bzw. EURO- 5-Fahrzeuge mit einem Investitionsvolumen von 1.170.000 € ausgetauscht. Ende des Jahres 2010 sind somit 86 % des gesamten städtischen Fuhrparks mindestens der Abgasklasse EURO 4 oder besser zuzuordnen.

2011:

Im Jahr 2011 wird durch Bereitstellung von Mitteln in Höhe von 1.070.000 € die Erneuerung der städtischen Fahrzeugflotte mit dem Austausch der verbliebenen 30 EURO- 3-Fahrzeuge abgeschlossen, sodass Ende 2011 ausschließlich schadstoffreduzierte städtische Dienstfahrzeuge mit EURO- 4- oder EURO- 5-Einstufung zum Einsatz kommen.

Im Zusammenhang mit dem Austausch großer Teile des städtischen Fuhrparks ist geplant, im Segment der Pkws und leichten Nutzfahrzeuge mehrere Fahrzeuge mit alternativem Erd- und Autogasantrieb sowie zwei sogenannte Pkw-Vollhybride (Benzin- und Elektromotor in einem Fahrzeug verkoppelt) im Rahmen eines Pilotprojektes zu beschaffen, da mit diesen Antriebskonzepten weitergehende positive Effekte im Hinblick auf einen reduzierten Kraftstoffverbrauch sowie eine wirksame CO₂-Reduzierung gerade unter großstädtischen Verkehrsbedingungen verbunden sind.

Für die typischen Einsatzbedingungen der städtischen Dienstfahrzeuge, bei denen durch die fast ausschließliche Verwendung im innerstädtischen Verkehr die besonderen Verbrauchsvorteile von Hybridfahrzeugen gegenüber Benzin- und Dieselfahrzeugen besonders zur Entfaltung kommen, bietet sich die Beschaffung von Vollhybrid-Pkws an. Dies ist geeignet, eine Vorbildfunktion zu erfüllen und private Fahrzeugbesitzer zum Umstieg auf verbrauchsärmere Kraftfahrzeuge zu veranlassen, da diese Technologie zurzeit in der Öffentlichkeit durchaus breit diskutiert wird.

5.7.2 Umrüstung und Austausch von Zug- und Arbeitsmaschinen

Der maximal zulässige Schadstoffausstoß für Zug- und Arbeitsmaschinen wie Kommunalschlepper, Großflächenmäher, Radlader sowie sonstige wurde bisher im europäischen Rahmen noch nicht geregelt.

Zurzeit gilt hier die nationale Regelung mit einem System sogenannter Grenzwertstufen (Grenzwertstufen von 0 bis 2), wobei aktuell alle neu in den Verkehr gebrachten Maschinen analog zur Abgasnorm EURO 4 bei Fahrzeugen die Grenzwertstufe 2 erfüllen müssen.

Die Beschaffung von mit modernster Abgasreinigungstechnik wie z. B. Filtern ausgerüsteten Zug- und Arbeitsmaschinen ist insbesondere deshalb sinnvoll, weil diese nach Angaben des Umweltbundesamtes bis zu einem Drittel der Hintergrundbelastung in den Innenstädten ausmachen können.

Die derzeitige Verteilung der städtischen Zug- und Arbeitsmaschinen auf die einzelnen Grenzwertstufen ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle:

Anzahl	Grenzwert-Stufe 0	Grenzwert-Stufe 1	Grenzwert-Stufe 2	Summe
Zug- und Arbeitsmaschinen wie Schlepper, Rasenmäher, Radlader etc.	30	2	32	64

Tab. 5.4: Anzahl und Grenzwert-Stufe städtischer Zug- und Arbeitsmaschinen

Ziel ist es, zur Feinstaubreduzierung durch Beschaffung emissionsarmer Maschinen und Geräte bis zum Ende des Jahres 2009 den gesamten Bestand an Zug- und Arbeitsmaschinen, der derzeit den Grenzwertstufen 0 und 1 zugeordnet ist und damit die Abgasqualitätsstandards, die der nationale Gesetzgeber mit Einführung der Grenzwertstufe 2 definiert hat, nicht erfüllt, auszutauschen und gegen Maschinen zu ersetzen, die die Grenzwertstufe 2 erreichen.

Damit wird sich auch hier der Schadstoffausstoß des städtischen Bestandes an Arbeitsmaschinen insbesondere beim Feinstaub und Kohlenmonoxid erheblich reduzieren lassen und ein zusätzlicher Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität und zum Klimaschutz geleistet.

Die umweltfreundliche Umstellung der städtischen Maschinenflotte ist im Detail wie folgt geplant:

2008:

Mit der Bereitstellung eines Investitionsvolumens von 1.723.000 € wird im Jahr 2008 der komplette Bestand von 30 Arbeits- und Zugmaschinen der Grenzwertstufe 0 gegen Maschinen der Grenzwertstufe 2 ausgetauscht. Ende 2008 befinden sich somit 97 % aller städtischen Zug- und Arbeitsmaschinen hinsichtlich ihres Schadstoffausstoßes auf dem neuesten Stand der Technik.

2009:

Die Stadt stellt im Jahr 2009 weitere Mittel in Höhe von rund 130.000 € zum Austausch der verbliebenen zwei Maschinen mit Grenzwertstufe 1 gegen Maschinen mit aktueller Grenzwertstufe zur Verfügung und erreicht damit Ende des Jahres einen Modernisierungsstand von 100 % des Bestandes an Zug- und Arbeitsmaschinen.

Im Ergebnis könnten durch die geplante Modernisierung des Fuhrparks alle städtischen Kraftfahrzeuge auch in einer Umweltzone eingesetzt werden.

Des Weiteren haben die in Aussicht genommenen Maßnahmen Vorbildcharakter für andere Kraftfahrzeugbesitzer und gewerbliche Fuhrparkbetreiber.

5.8 Erneuerung des Fahrzeugbestandes der Braunschweiger Verkehrs-AG

Jährlich werden in Braunschweig mehr als 37 Millionen Fahrgäste mit Bussen und Stadtbahnen befördert. Das dichte Liniennetz gewährleistet die Erreichbarkeit des gesamten Stadtgebiets sowie der Peripherie und ist damit eine echte und vor allem umweltbewusste Alternative zum motorisierten Individualverkehr. Mit den einzelnen Maßnahmen der letzten Jahre, die nachfolgend beschrieben werden, hat die Braunschweiger Verkehrs-AG schon viel für den Umweltschutz geleistet. So sind z. B. Busse und Bahnen schon von jeher nach dem modernsten Stand der Technik bestellt und angeschafft worden.

5.8.1 Stadtbahnen

Das von der Braunschweiger Verkehrs-AG betriebene Stadtbahnssystem bildet innerstädtisch das Rückgrat der Personenbeförderung. Bei einem großen Raumangebot für eine hohe Zahl an Fahrgästen arbeitet die Stadtbahn vor Ort praktisch emissionsfrei. Der Antriebsstrom wird in Kraftwerken mit Kraft-Wärme-Kopplung gewonnen, was eine optimale Nutzung der Energie bedeutet.

Die Braunschweiger Verkehrs-AG plant noch im Jahr 2007 in den Kauf von zwölf neuen Stadtbahnen 27 Mio. Euro zu investieren. Hierdurch wird der Energieverbrauch noch einmal nachhaltig gesenkt, denn die neuen höchst energieeffizienten Niederflurstadtbahnfahrzeuge sind mit Strom sparender Antriebstechnik und einem Bremsenergie-Rückspeise-System ausgestattet. Die beim Bremsen gewonnene Energie wird zudem zum Beheizen des Fahrzeugs genutzt. Die Stadtbahnfahrzeuge werden ab Juni 2007 bis zum Jahresende ausgeliefert, so dass mit Ablauf des Jahres 2007 ein Viertel des gesamten Fahrzeugparks erneuert sein wird.

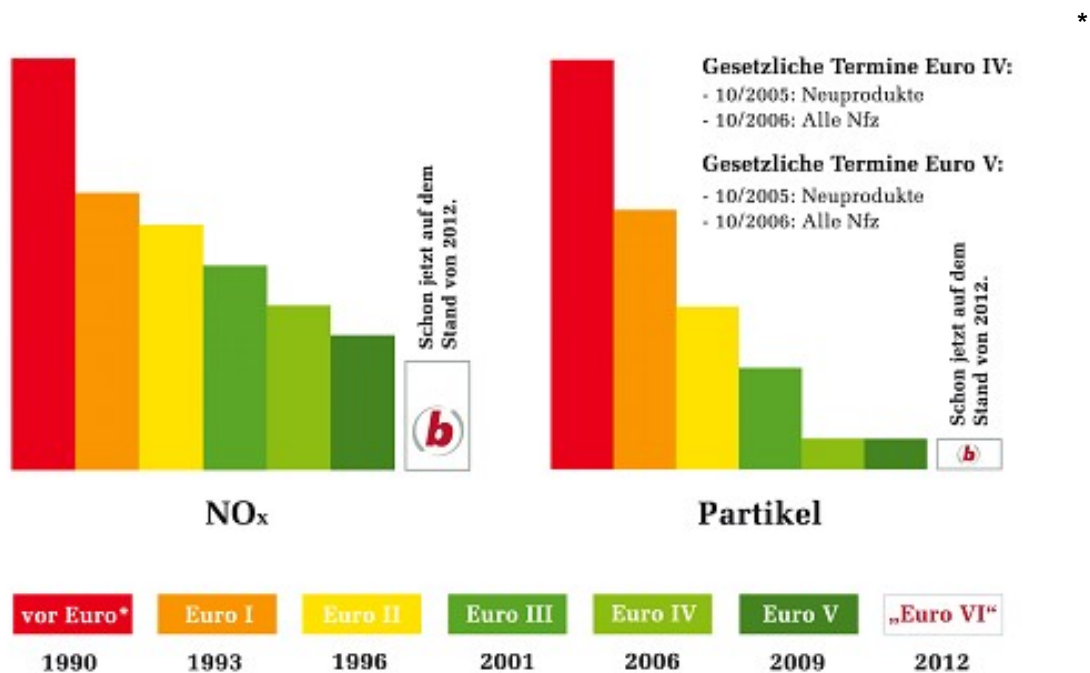
5.8.2 Busse

Über die bereits getroffenen Festlegungen des Luftreinhalte- und Aktionsplans Braunschweig //1/ (siehe Kapitel 6.2.12) hinaus verstärkt die Braunschweiger Verkehrs-AG ihre Aktivitäten beim Austausch alter Fahrzeuge. Alle Linienbusse der EURO-0 und -I-Generation wurden bereits ersetzt. Die letzten Busse mit EURO-II-Motoren werden bis Anfang 2009 ausgetauscht sein.

Auch bei der Beschaffung der Busse wurden schon in der Vergangenheit auf besondere Technik zum Schutz der Umwelt geachtet und bei Neubeschaffungen höchste Ansprüche an die Hersteller gestellt. Mit der deutlichen Verjüngung der Busflotte und der Verbesserung des Emissionsstandards fast aller Fahrzeuge wurde ein bedeutender Schritt für die Luftreinhaltung getan. Mit den Anschaffungen der jüngsten Zeit wird sogar ein Umweltstandard erfüllt, der über den derzeit geltenden gesetzlichen Anforderungen liegt.

Seit der Einführung der europäischen Emissionsgesetzgebung für Motoren schwerer Nutzfahrzeuge, also auch für Linienbusse, mit der Stufe EURO I im Jahr 1993 sind die Grenzwerte der gesetzlichen limitierten lokalen Schadstoffkomponenten wie Feinstaub (PM), Stickoxide (NO_x), Kohlenmonoxid (CO) und unverbrannte Kohlenwasserstoffe (HC) stufenweise signifikant verschärft worden.

Der heute bereits erhältliche Motor mit dem „Enhanced Environmentally-friendly Vehicle“ Standard (EEV) gilt als besonders umweltfreundlich. Dieser Motor erfüllt bereits heute die erst für 2009 gesetzlich geforderten Emissionsgrenzwerte der EURO V-Norm. In Bezug auf die Stickoxide (NO_x) unterschreitet dieser Motor sogar die Anforderungen der EURO V-Norm (siehe Abbildung .5.5).



vor EURO 1 keine Partikelbegrenzung, geschätzt damalige Motoren 1,1g/kWh
Abb. 5.4: Entwicklung der PM₁₀ und NO_x-Werte in Bezug auf Euro-Normen / /14 /

Die Tabelle 5.5 gibt die Messwerte der beschafften Motoren an. Erkennbar liegt der Schadstoffausstoß sogar noch weit unter den Anforderungen der EEV-Vorschriften und tendiert Richtung null.

Motor/Leistung	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	PT (g/kWh)
gesetzliche Vorschriften nach EEV - ESC*	1,500	0,250	2,000	0,020
OM 457 hLA/220(299)2000	0,036	0,007	1,953	0,004
OM 457 hLA/260(354)2000	0,032	0,006	1,759	0,0036
OM 906 (h)LA/210(286)2200	0,048	0,000	1,826	0,003

Tab. 5.5: Messwerte der beschafften Motoren im Vergleich mit EEV-Vorschriften

Die Braunschweiger Verkehrs-AG plant zukünftig Busse nicht nur mit dem EEV-Standard zu beschaffen, sondern darüber hinaus Modelle zu erwerben, die mit dem Blauen Engel ausgezeichnet worden sind. Dies bedeutet, dass schon bei der Produktion auf die umweltverträgliche Herstellung und Materialien geachtet wird. So enthalten z. B. Busse mit dem Umweltengel keine problematischen Kältemittel und Schaumbildner (Isolier- und Formschaume). Die verwendeten Lacke sind frei von Schwermetallen wie Blei, Chrom oder Cadmium und auch bezüglich der Lösemittelverwendung besonders umweltfreundlich.

Ein besonderer Erfolg konnte mit der Einführung eines speziellen Trainings der Fahrer erreicht werden. Der gesamte Fahrdienst absolvierte eine Schulung für energiesparendes und umweltschonendes Fahren. Durch diese Maßnahme wurden 36.000 Liter Diesel allein im Jahr 2006 eingespart und damit entsprechend hohe Schadstoffemissionen vermieden. Dies zeigt wie wichtig die fortlaufende Unterweisung und Sensibilisierung des Fahrpersonals in Hinblick auf die Luftreinhaltung ist.

5.8.4 Betriebshöfe

Auch auf den beiden Betriebshöfen wurden die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen im Umgang mit Energie geschult. Das gewachsene Umweltbewusstsein hat dazu beigetragen, dass der Energieverbrauch auf dem Betriebshof der Stadtbahnen um ca. 30 % gesenkt wurde, auf dem Busbetriebshof sind es ca. 20 %.

Besonders erfolgreich war die Inbetriebnahme eines Block-Heizkraftwerks (BHKW) in Kombination mit dem Austausch einer alten Heizungsanlage gegen eine um zwei Drittel kleinere Anlage auf dem Busbetriebshof Lindenberg im Jahre 2005.

Der Neubau des Schienenbetriebshofes (Fertigstellung Ende 2008) erfolgt auch nach Kriterien der Luftreinhaltung. Wärmedämmung, Fernwärmeversorgung, Wasseraufbereitung und „helle Arbeitsplätze“ sind einige der wichtigsten Punkte für eine energiebewusste Planung der modernen Anlage. Das Investitionsvolumen beträgt insgesamt ca. 40 Mio. Euro.

Mit dem Neubau, in dem nunmehr der gesamte Stadtbahnbereich untergebracht sein wird, wird sich der gesamte Energieverbrauch der Braunschweiger Verkehrs-AG deutlich verringern.

5.9 Zusammenstellung der Maßnahmen im Einwirkungsbereich der Stadt Braunschweig

Im Folgenden gibt eine tabellarische Zusammenstellung einen Überblick über die mit dieser Fortschreibung des Luftreinhalte- und Aktionsplans geplanten Maßnahmen.

Die Bewertung der Wirksamkeit aller Maßnahmen ist pauschal anhand von bisher unveröffentlichten Untersuchungen und Ergebnissen auf Länderebene vorgenommen worden / 4 /. Dabei wurden drei Einstufungen gewählt: o keine Wirksamkeit, + wirksam, ++ sehr wirksam.

Ob Maßnahmen langfristig (L) im Sinne eines Luftreinhalteplan oder kurzfristig (A) wirken, ist der Spalte A/L zu entnehmen.

Maßnahmen	Stand der Umsetzung	A/L	Wirksamkeit
Fernwärme	Ausbau Nah- und Fernwärme, Anschluss- und Benutzungszwang in der Innenstadt, Energieversorgungs- und Entwicklungskonzept überarbeiten	L	++
Energieeinsparung	Maßnahmen zur Energieeinsparung in städtische Liegenschaften werden verstärkt	L	++
	Maßnahmen zur Einsparung im privaten/gewerblichen Bereich entwickeln	L	++
Reduzierung des Durchgangsverkehrs	Sperrung einzelner Straßen für Lkw-Mautumgehungsverkehr	A/L	++
Radverkehr	Verbesserung des Angebotes für den Radverkehr, Aufstockung des Radwegeprogramms	L	+
Fußgängerverkehr	Ständige Verbesserung der Fußwege und Fußgängerzonen mit dem Ziel der besseren Erreichbarkeit der Innenstadt sowie der Erhöhung der Verkehrssicherheit.	L	+
Umweltorientiertes Verkehrsmanagement	Einführung einer Testphase 2007/2008	L	+
Beschaffung städtischer Fahrzeuge	Für Umrüstung und Austausch werden zusätzliche Mittel bereitgestellt und auch Zug- und Arbeitsmaschinen erneuert	L	++
Fahrzeugbestand der Braunschweiger Verkehrs-AG	Umstieg auf Busse mit EEV-Technologie und Umweltengel	A/L	++

Tab.: 5.6: Übersicht über Maßnahmen im Einwirkungsbereich der Stadt Braunschweig

5.10 Maßnahmen auf EU-, Bundes- und Landesebene

Die nicht städtischen Maßnahmen wurden im Luftreinhalte- und Aktionsplan Braunschweig / 1 / im Kapitel 6.5 beschrieben. Neuere Ergebnisse liegen nicht vor.

6. Öffentlichkeitsbeteiligung

Bei der Aufstellung von Luftreinhalteplänen ist die Öffentlichkeit in geeigneter Weise zu beteiligen. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz gibt das Verfahren in § 47 Absatz 5 a

vor: Der Entwurf eines neuen oder geänderten Luftreinhalteplanes ist demnach einen Monat zur Einsicht auszulegen; bis zwei Wochen nach Ablauf der Auslegungsfrist kann gegenüber der zuständigen Behörde schriftlich Stellung genommen werden.

Das Land Niedersachsen hat den Entwurf des Luftreinhalte- und Aktionsplan Braunschweig im Oktober 2006 per Internet ausgelegt, bei zwei Dienststellen der Stadtverwaltung lagen Papier-Exemplare zur Einsichtnahme aus. Der Verwaltungsausschuss der Stadt Braunschweig hat am 12. Dezember 2006 eine abschließende Stellungnahme zum Luftreinhalte- und Aktionsplan Braunschweig beschlossen. Der Beschluss war notwendig, da zu diesem Zeitpunkt die Zuständigkeit noch beim Niedersächsischen Umweltministerium (siehe Kapitel 2) lag.

Das Niedersächsische Umweltministerium hat sowohl die städtische Stellungnahme als auch die von Trägern öffentlicher Belange und Einzelpersonen im Rahmen der Auslegung eingegangenen Anregungen und Bedenken geprüft und die Vorschläge – wenn sie nicht schon im bisherigen Entwurf berücksichtigt waren – weitestgehend berücksichtigt. Da die Zuständigkeit nunmehr bei der Stadt Braunschweig liegt, wurde der Luftreinhalte- und Aktionsplan Braunschweig im Mai 2007 von der Stadt veröffentlicht und ist damit in Kraft getreten

Für die Fortschreibung ist die Stadt Braunschweig nunmehr Verfahrensführerin. Die Maßnahmen der Fortschreibung wurden in einer breiten Öffentlichkeitsbeteiligung mit der Bürgerschaft, Verbänden, der Wirtschaft (IHK, Handwerkskammer) und insbesondere den Betrieben der Innenstadt umfangreich und öffentlich vor der Auslegung diskutiert.

7. Monitoring

Auch nach Änderung der Zuständigkeiten in Niedersachsen (siehe Kapitel 2) bleiben die Ermittlung der örtlichen Immissionssituation sowie die Beurteilung der Wirksamkeit von Maßnahmen durch Modellrechnungen in der Zuständigkeit des Landes.

Laut Auskunft des Landes Niedersachsen ist die messtechnische Erfassung aller Belastungsschwerpunkte in Niedersachsen nicht möglich und wird von dort auch als nicht erforderlich angesehen. Wann wieder eine Verkehrsmessstation zur Überprüfung der im Rahmen der Luftreinhaltung umgesetzten Maßnahmen im Braunschweiger Stadtgebiet zur Verfügung stehen wird, konnte seitens des Niedersächsischen Umweltministeriums nicht beantwortet werden. Die vorhandenen Messstationen sind alle eingesetzt, u. a. auch um in bisher nicht berücksichtigten Gemeinden die Belastungssituation zu überprüfen.

Das Land Niedersachsen strebt an, ein Screeningverfahren für die Kommunen im Internet bereitzustellen, das in der Lage ist, die Konzentration von Stickstoffdioxid und Feinstaub mit relativ geringem Aufwand rechnerisch zu ermitteln. Die Kommunen sollen damit in Eigenarbeit die Luftqualität an den verkehrlichen Belastungsschwerpunkten beurteilen sowie die Auswirkungen von lokalen Maßnahmen auf die Luftqualität abschätzen können. Die entsprechende Internetplattform soll vom Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim unter www.umwelt.niedersachsen.de zur Verfügung gestellt werden. Die Ergebnisse dieser Screeningberechnungen sollen nach Auffassung des Landes via Internet durch die Kommunen zur weiteren Verwendung zur Verfügung gestellt werden.

8. Zusammenfassung

Das Land Niedersachsen hat einen Luftreinhalte- und Aktionsplan für Braunschweig / 1 / aufgestellt, der aufgrund einer Änderung der Zuständigkeit im Mai 2007 von der Stadt Braunschweig veröffentlicht wurde. Im Ergebnis zeigte dieser Plan, dass die darin festgelegten Maßnahmen eine erhebliche Reduktion der Luftschadstoffbelastung in Braunschweig bewirken, die Grenzwerte jedoch nicht im gesamten Stadtgebiet eingehalten werden können. Die Stadt Braunschweig hat daher eine Fortschreibung des Luftreinhalteplans erarbeitet und weitere Maßnahmen festgeschrieben.

Aufgrund einer Anhörung der Verbände und einer Diskussionsveranstaltung mit Braunschweiger Bürgerinnen und Bürgern wird von der Einführung einer Umweltzone im Rahmen dieser Fortschreibung abgesehen.

Ein Hauptschwerpunkt zur Entlastung der Innenstadt von Immissionen und zur Senkung der Hintergrundbelastung ist der Ausbau der Fernwärme. Eine Satzung zur Einführung eines Anschluss- und Benutzungszwangs soll erarbeitet und dem Rat voraussichtlich im Dezember des Jahres zur Entscheidung vorgelegt werden.

Weitere Maßnahmen wie die energetische Sanierung der städtischen Liegenschaften, weitere Reduzierungen des Durchgangsverkehrs, Stärkung des Radverkehrs, die Einführung eines umweltfreundlichen Verkehrsmanagements und die Erneuerung der Fahrzeugflotten der Stadt sowie des öffentlichen Personennahverkehrs werden langfristig die Senkung der Hintergrundbelastung stützen.

Die Öffentlichkeitsbeteiligung für diese Fortschreibung des Luftreinhalteplans geht über die rein gesetzlich vorgeschriebene Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und die öffentliche Auslegung hinaus. Im Vorfeld wurde intensiv das Gespräch mit Verbänden und Bürgern gesucht.

Zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen beabsichtigt das Land Niedersachsen bisher keine messtechnische Überprüfung, sondern verweist auf Modellrechnungen.

Literatur

- / 1 / Luftreinhalte- und Aktionsplan Braunschweig, Mai 2007, Herausgeber Stadt Braunschweig
- / 2 / Statistische Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamtes Sonderheft 1 zur Reihe 2, 1. Januar 2006, Kraftfahrt-Bundesamt
- / 3 / 13. Materialienband, Verteilung der Luftschadstoffbelastung in der Stadt Braunschweig auf der Basis der neuen Emissionsfaktoren für Straßenverkehr, Herausgeber Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim
- / 4 / Fortschreibung des Berichts zur Bewertung verkehrsbezogener Minderungsmaßnahmen unter Auswertung weiterer Luftreinhaltepläne, Beschluss der Umweltministerkonferenz Nr. 10/2007
- / 5 / Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 2.1/April 2004. Dokumentation zur Version Deutschland erarbeitet durch INFRAS AG Bern/Schweiz in Zusammenarbeit mit IFEU Heidelberg, Herausgeber Umweltbundesamt Berlin. Herunterladbar unter <http://www.hbefa.net/>.
- / 6 / Leitfaden zur Erstellung eines Luftreinhalte- und Aktionsplans für Kommunen in Niedersachsen – unveröffentlichter Entwurf, Stand 2. Mai 2007, Niedersächsisches Umweltministerium
- / 7 / Luftreinhalte- und Aktionsplan Hannover, Entwurf 23. April 2007, Stadt Hannover
- / 8 / Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge; Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 18. Dezember 2006
- / 9 / Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (22. BImSchV) vom 11. September 2002
- / 10 / Verordnung zur Änderung der Verordnung über Zuständigkeiten auf den Gebieten des Arbeits-, Immissionsschutz-, Sprengstoff-, Gentechnik-, und Strahlenschutzrechts sowie in anderen Rechtsgebieten 23. März 2007
- / 11 / Lufthygienischer Quartalsbericht III, Ergebnisse der Schadstoffmessungen in Starnberg im Zeitraum September – November 2006, 18. Januar 2007, I. Dormuth
- / 12 / Unveröffentlichte Auswertungen des Niedersächsischen Umweltministeriums, Mai 2007
- / 13 / Luftbelastung durch Stickoxide in Deutschland, Hintergrundpapier des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, September 2006
- / 14 / Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (IFEU)
- / 15 / BSIENERGY, unveröffentlichte Vortragsfolien 2007