



Luftreinhalte- und Aktionsplan Bremen

Arbeitskreis Luftreinhalteplanung

unter Federführung des Senators für Bau Umwelt und Verkehr, Referat Immissionsschutz.

Externe Berater sind bedarfsweise hinzugezogen.

Unterstützung des Arbeitskreises und redaktionelle Bearbeitung durch Büro für Verkehrsökologie (BVÖ), Bremen.

Ansprechpartner (Federführung) im Referat Immissionsschutz:

Herr Wehrse

Telefon: 0421/361 - 9565

Telefax: 0421/496 - 9565

e-Mail: ralf.wehrse@umwelt.bremen.de

Herr Osmers

Telefon: 0421/361 - 9578

Telefax: 0421/496 - 9578

e-Mail: johann-claus.osmers@umwelt.bremen.de

Inhalt

Inhalt.....	2
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	6
Verzeichnis der Anlagen	8
Abkürzungsverzeichnis	9
0. Grundlagen des Luftreinhalte- und Aktionsplans.....	10
1. Angaben zum Plangebiet	12
Lage und Bevölkerung.....	12
Gebietsbeschreibung/Flächennutzung	13
Klima, Topografie.....	16
Die Industrie Bremens	16
2. Zuständige Behörden	18
3. Beurteilung der Bremer Luftqualität	20
3.1 BLUES - Das Bremer Luftüberwachungssystem	20
3.2 Gemessene Immissionskonzentrationen	22
3.2.1 <i>Kontinuierliche Messungen</i>	22
Feinstaub.....	22
Stickstoffdioxid (NO ₂).....	22
Fazit	23
3.2.2 <i>Diskontinuierliche verkehrsnaher Messungen</i>	23
3.3 Berechnete Werte	25
3.3.1 <i>Ausbreitungsrechnung und Maßnahmenzenarien für den Bereich Dobbenweg</i>	25
Ausbreitungsrechnung	25
Ergebnisse.....	25
Maßnahmenzenarien	29
3.3.2 <i>Stadtscreeing</i>	32
Ergebnisse.....	32
3.4 Darstellung der Überschreitungsbereiche	36
3.4.1 <i>Dobbenweg/Bismarckstraße</i>	36
3.4.2 <i>Neuenlander Straße</i>	39
4. Ursprung der Immissionsbelastung	41
4.1 Lokaler Verkehr, städtischer und regionaler Hintergrund.....	41

4.1.1 Feinstaub.....	41
4.1.2 Stickstoffdioxid (NO ₂).....	44
4.2 Genehmigungsbedürftige Anlagen.....	47
4.2.1 Industrie, Kraftwerke	47
4.2.2 Kleinf Feuerungsanlagen	51
5. Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität (Maßnahmenkatalog).....	52
5.1 Bereits durchgeführte und in der Umsetzung bzw. Planung befindliche Maßnahmen	54
5.1.1 Schließung des Autobahnringes und ergänzende Maßnahmen (M_01).....	55
Maßnahmenbeschreibung: Bau der A281.....	55
Trassenführung	55
Stand der Planung / Bauausführung	57
Durchgeführte Luftschadstoff-Immissionsprognosen	57
Darstellung der Ergebnisse	59
Ergänzende Maßnahmen im nachgeordneten Netz im Bereich der Neustadt und Umgestaltung des Utbremer Kreisels (M_05).....	61
5.1.2 Ausbau des Straßenbahnnetzes und des SPNV (M_10)	63
Ausbau des Straßenbahnnetzes.....	63
Ausbau des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) in der Region Bremen	65
5.1.3 Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge (M_07).....	67
Beschaffung von Gelenkbussen mit EEV-Standard bei der BSAG.....	67
Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge für den öffentlichen Fuhrpark	67
5.1.4 Förderung Umweltverbund/Car-Sharing (M_08).....	68
5.1.5 Förderung des Einsatzes von Erdgasfahrzeugen (M_09).....	69
5.1.6 Förderung der Fahrradnutzung (M_08).....	70
5.1.7 Bewohnerparken westliche Vorstadt (M_03/ M_04).....	73
5.1.8 Verkehrslenkende Maßnahmen (M_02 / M_03).....	73
Lenkungskonzepte	75
Wegweisungskonzepte	76
Verkehrsbeschränkungen (M_04 / M_11).....	77
LSA-Steuerungen (M_02 / M_03).....	77
5.1.9 Weiterentwicklung des Lkw-Führungsnetzes (M_02/ M_03).....	78
Aktualisierung und Überarbeitung des Lkw-Führungsnetzes.....	78
Definition einer durchgangsverkehrsfreien Zone "Centrum"	79
Vergrößerung der Durchfahrthöhe von Unterführungen	80
Wechselwegweisung GVZ/Neustädter Häfen	80
Erwartete Auswirkungen	80
5.1.10 Anlagenbezogene Maßnahmen (M_13 / M_14)	81
5.1.11 Maßnahmen an Baustellen (M_14).....	85
5.2 Geprüfte bzw. zu prüfende Maßnahmen.....	87
5.2.1 Verkehrslenkende Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffe	87
Lenkung und Wegweisung	87
Zuflussbegrenzung von Verkehren (M_04).....	90
5.2.2 Verkehrsbeschränkung für Fahrzeuge mit älterer Abgastechnik (M_11 / M_12).....	92
Rechtliche Einschätzung zum Ermessensspielraum und zur Verhältnismäßigkeit.....	92

Beschränkung für Lkw > 3,5 t mit älterer Abgastechik (M_11).....	95
Beschränkung für Busverkehr mit älterer Abgastechik (M_12).....	98
5.2.3 Emissionsminderung Busse (M_07).....	99
Fahrtendichte Bismarckstraße.....	100
Erschließungsfunktion	100
Derzeitige Fahrzeuge	101
Optionen durch fahrzeugseitige Abgasminderung.....	101
Emissionsanforderungen in ÖPNV Ausschreibungen (Bremen / Region)	102
Verbesserte / alternative Treibstoffe.....	103
Ersatz von Buslinien durch Straßenbahnen o.ä. (M_10)	103
5.2.4 Information der Öffentlichkeit über verkehrslenkende Maßnahmen (M_06).....	104
5.2.5 Sonstige Maßnahmen	106
Bauleitplanung.....	106
Optimierung von LSA-Schaltungen	108
Harmonisierung der Beschilderung mit anderen Städten	108
Nassreinigung von Straßen	108
5.3 Zurückgestellte und verworfene Maßnahmen.....	109
5.3.1 Zur weiteren Überprüfung zurückgestellte Maßnahmen.....	109
Grüne Welle für Kfz	109
Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Hauptverkehrsstraßen	110
Nachtabstaltungen der LSA im Stadtgebiet	110
5.3.2 Verworfene Maßnahmen.....	111
5.4 Aktionsplan zur Verminderung der Feinstaubbelastung für den Bereich der Neuenlander Straße.....	112
5.4.1 Veranlassung.....	112
5.4.2 Gesetzliche Anforderungen zur Luftreinhalteplanung	112
5.4.3 Herkunft der örtlichen Feinstäube	113
5.4.4 Feinstaubreduzierende Maßnahmen.....	114
Verkehrslenkende Maßnahmen	114
Nassreinigung von Straßen	115
Baustellen	117
Maßnahmen an Anlagen.....	118
Beschaffung/Betrieb umweltfreundlicher Kfz für Behörden und öffentliche Einrichtungen.....	118
5.4.5 Zusammenfassung	119
5.5. Aktionsplan zur Verminderung der Feinstaubbelastung für den Bereich Dobbenweg / Bismarckstraße.....	120
5.5.1 Veranlassung.....	120
5.5.2 Gesetzliche Anforderungen zur Luftreinhalteplanung	121
5.5.3 Herkunft der örtlichen Feinstäube	122
5.5.4 Feinstaubreduzierende Maßnahmen.....	123
5.5.5 Zusammenfassung	129
5.6 Gesetzesinitiativen	130
5.6.1 KennzeichnungsVO	130
5.6.2 Gesetz zur steuerlichen Förderung partikelarmer Pkw	130

5.7 Abschätzung der zu erwartenden Verbesserung der Luftqualität.....	132
5.7.1 Auswirkungen der verkehrlichen Maßnahmen.....	132
5.7.2 Auswirkungen der anlagenbezogenen Maßnahmen.....	133
6. Unterrichtung der Öffentlichkeit	135

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1-1: Übersichtskarte Plangebiet	12
Tab. 1-1: Nutzungsarten der Flächen der Stadt Bremen 2003.....	14
Abb. 1-2: Bahnlinien in Bremen	15
Abb. 1-3: Das Gebiet des Verkehrsverbundes Bremen Niedersachsen (VBN	15
Abb. 1-4: Klima, Bremen/Flughafen.....	16
Abb. 3.1-1: Standorte der kontinuierlichen Luftmessstationen (Stadt Bremen)	21
Tab. 3.1-1: Messkomponenten an den Messorten des Luftüberwachungssystems	21
Tab. 3.2.2-1: Straßen im Stichprobenmessprogramm	24
Abb. 3.3.1-1: Berechnete Feinstaubbelastung für das Jahr 2010, Variante B (Bündelung)	27
Abb. 3.3.1-2: Berechnete Stickstoffdioxid für das Jahr 2010, Variante B (Bündelung).....	28
Abb. 3.3.1-3: Minderungspotentiale der Maßnahmenzenarien Bezugsfall - M7 auf die Feinstaub belastung.....	30
Abb. 3.3.1-4: Minderungspotentiale der Maßnahmenzenarien Bezugsfall - M7 auf die NO ₂ -Belastung	31
Abb. 3.3.2-1: Feinstaubbelastung, berechnete Immissions-Konzentrationswerte im Hauptverkehrs netz für das Basisjahr 2001	34
Abb. 3.3.2-2: Berechnete NO ₂ -Belastung im Hauptverkehrsnetz für das Basisjahr 2001	35
Abb. 3.4.1-1: Überschreitungsgebiet Dobbenweg / Bismarckstraße.....	37
Abb. 3.4.1-2: Ausschnitte aus den Berechnungen der NO ₂ -Jahresmittel für den Bereich Dobbenweg/ Bismarckstr. und Eduard-Grunow-Str. für die Jahre 2002 und 2010 (2010 mit Bündelung des Verkehrs).....	38
Abb. 3.4.2-1: Überschreitungsgebiet Neuenlander Straße.....	40
Abb. 4.1.1-1: Feinstaubanteile an der Verkehrsmessstation Dobbenweg	43
Abb. 4.1.1-2: Feinstaubanteile an der Verkehrsmessstation Neuenlander Straße	43
Abb. 4.1.2-1: Jährliche NO _x -Emissionen in Deutschland im Jahr 2000 nach Emittentengruppen	44
Abb. 4.1.2-2: Entwicklung der Jahresmittelwerte der NO ₂ -Belastung an der Messstelle Bremen-Mitte für die Jahre 1987-2005	45
Abb. 4.1.2-3: NO ₂ -Anteile an den Verkehrsmessstationen Dobbenweg und Neuenlander Straße	46
Tab. 4.2.1-1: Genehmigungsbedürftige Anlagen in den einzelnen Wirtschaftsbereichen in Bremen.....	48
Abb. 4.2.1-1: Anzahl genehmigungsbedürftiger Anlagen im Land Bremen	48
Abb. 4.2.1-2: NO _x -Emissionen von Großfeuerungsanlagen im Land Bremen.....	49
Abb. 4.2.1-3: Staubemissionen von Großfeuerungsanlagen im Land Bremen.....	50
Abb. 4.2.1-4: Vergleich 1996-2000, Emissionen (Gesamt) zu Emissionen (Staub).....	50
Tab. 5-1: Maßnahmenübersicht - Luftreinhalteplan Bremen	53
Abb. 5.1.1-1: Übersicht Verlauf der BAB A281	57
Tab. 5.1.1-1: Infrastrukturelemente (A 281) als Grundlage der Verkehrs- und Immissionsprognose, Realisierungsstufe II (beinhaltet Realisierungsstufe I)	58
Tab. 5.1.1-2: Infrastrukturelemente (A 281) als Grundlage der Verkehrs- und Immissionsprognose, Realisierungsstufe III - Netzschluss 2015 (beinhaltet Realisierungsstufe I u. II)	58

Tab. 5.1.1-3: Zu Grunde gelegte Verkehrsstärken für die Immissionsberechnungen in den verschiedenen Realisierungsstufen	59
Tab. 5.1.1-4: Beispielhafte Reduktionen (Prognose) der Verkehrsmengen bezogen auf das Prognosejahr 2015 durch den Bau der A281	59
Abb. 5.1.9-1: Geplante Zone "Centrum" im Lkw-Führungsnetz	79
Tab. 5.1.10-1: Die größten Emittenten von Staub und Stickoxiden im Land Bremen	83
Abb. 5.1.10-1: Lage der größten Emittenten (Einzelfeuerungsanlagen) im Stadtgebiet.....	84
Abb. 5.2.1-1: Wegweisung im Lkw-Führungsnetz (Planungsstand November 2004).....	89
Abb. 5.2.2-1: Standortvorschläge für die Positionierung von dynamisch regelbaren Verkehrsbeschränkungen.....	97
Abb. 5.2.2-2: Abgasgrenzwerte für Lkw und Busse, Euro 1 - Euro 5 (Grenzwerte für die Typprüfung)	99
Abb. 5.4.4-1: Bereich der intensiv gereinigten Straßenabschnitte	116
Abb. 5.5.1-1: Überschreitungsbereich Dobbenweg / Bismarckstraße.....	121
Abb. 5.5.4-1: Zone "Centrum" im Lkw-Führungsnetz	125
Abb. 5.5.4-2: Standortvorschläge für die Positionierung von dynamisch regelbaren Verkehrsbeschränkungen.....	126

Verzeichnis der Anlagen

(separater Anlagenband)

- Anlage A1: Lage der Messstationen des Bremer Luftüberwachungssystems und deren messtechnische Ausrüstung
- Anlage A2: Auswahl Maßnahmen (allgemein nach LAI)
- Anlage A3: Maßnahmenkatalog (nach Lohmeyer-Gutachten 2004, s. Anlage 11)
- Anlage A4: Maßnahmenliste des AK Luftreinhalteplanung für die Erstellung des LRP
- Anlage A5: Regelungen entsprechend dem Stand der Technik zur Vermeidung von Staubemissionen durch Bautätigkeit
- Anlage A6: "Baustellenerlass" (Anlage zum Aktionsplan für die Neuenlander Straße)
- Anlage A7: Richtlinie über die Neubeschaffung emissionsarmer Pkw und Nutzfahrzeuge in der Freien Hansestadt Bremen (Stadtgemeinde)
- Anlage A8: Weiterentwicklung des Lkw-Führungsnetzes (M_02/ M_03)
- Anlage A9: Ansätze zur Abschätzung der zu erwartenden Verbesserung der Luftqualität (2005, 2015)
- Anlage A10: Screening der Luftschadstoffbelastung in den Hauptverkehrsstraßen der Stadt Bremen
- Anlage A11: Ausbreitungsrechnungen für den Bereich der Messstation Verkehr 1 in Bremen zur Ursachenermittlung der erhöhten NO₂- und PM₁₀-Immissionen - Erstellung eines Minderungs-/Maßnahmenplans
- Anlage A12: Luftschadstoffuntersuchung über Planvarianten des Umbaus der Eduard-Grunow-Str. in Bremen und über Szenarien von Schadstoffminderungsmaßnahmen
- Anlage A13: Auswertung der Messungen des BLUES während der Abspülmaßnahme im Bereich der Messstation Neuenlander Straße in Bremen

Abkürzungsverzeichnis

AK	Arbeitskreis
ASV	Amt für Straßen und Verkehr
BSAG	Bremer Straßenbahn AG
GVZ	Güterverkehrszentrum
IVV	Ingenieurbüro IVV Aachen
JMW	Jahresmittelwert
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LRP	Luftreinhalteplan / Luftreinhalte- und Aktionsplan
LSA	Lichtsignalanlage
MIV	Motorisierte Individualverkehr
M_xx	offizielle Maßnahmenummerierung gemäß Meldung an das Umweltbundesamt
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickoxide
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PM ₁₀	Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser kleiner gleich 10 Mikrometer
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
swb	Bremer Energieversorgungsunternehmen
SWH	Senator für Wirtschaft und Häfen
SBUV	Senator für Bau, Umwelt und Verkehr
TÖB	Träger öffentlicher Belange
UBA	Umweltbundesamt
VBN	Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen
VMZ	Verkehrsmanagement-Zentrale
VO	Verordnung
WEB	Weser-Ems-Bus
ZVBN	Zweckverband Verkehrsverbund Bremen Niedersachsen

0. Grundlagen des Luftreinhalte- und Aktionsplans

Die europäische Umweltgesetzgebung hat mit der Rahmenrichtlinie 96/62/EG und zwei weiteren, sogenannten Tochtrichtlinien eine neue Grundlage für eine einheitliche Beurteilung und Kontrolle der Luftqualität in Städten geschaffen. Die Umsetzung der Richtlinien in deutsches Recht erfolgte durch Anpassung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) und der 22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes im Herbst 2002. In der Verordnung wurden die konkreten Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit für die relevanten Luftschadstoffe sowie für die entsprechenden Mess- und Beurteilungsverfahren festgelegt. Die Immissionsbewertung wurde dadurch deutlich verschärft. Es gibt zwei Kategorien von Grenzwerten: Langzeit- und Kurzzeitwerte. Während die Rechenvorschrift für die Kenngröße Jahresmittelwert zur Bewertung der Langzeiteinwirkung erhalten blieb, wird seither die Kurzzeiteinwirkung durch maximale Konzentrationsschwellen charakterisiert, die mit einer geringen, je nach Komponente unterschiedlichen Häufigkeit überschritten werden dürfen. Für diese neuen Grenzwerte galten bzw. gelten Übergangsregelungen bis 2005 bzw. 2010. In der Phase der Übergangsregelung werden s.g. Toleranzmargen von Jahr zu Jahr abgesenkt, bis der geltende Grenzwert erreicht wird.

Das Bremer Luftüberwachungssystem (BLUES) erfasst seit 1987 an ortsfesten Messstationen Daten zur Überwachung der Luftqualität. Neben diesen festen Stationen kommt zusätzlich ein mobiler Messwagen zum Einsatz, um an unterschiedlichen Belastungsschwerpunkten ergänzend Messungen durchführen zu können.

Der zulässige Grenzwert des Jahresmittelwertes für Stickstoffdioxid wurde in Bremen einschließlich einer Toleranzmarge (gleitende Annäherung in Jahresstufen zum Grenzwert) an den verkehrsnah gelegenen Messstellen erstmals im Jahr 2002 überschritten. Für die Komponente Feinstaub wurde der Grenzwert einschließlich der zulässigen Toleranzmarge erstmals im Jahr 2004 überschritten.

Aufgrund dieser Überschreitungen war ein Luftreinhalteplan entsprechend § 47 BImSchG zu entwickeln, der eine Minderung von Stickstoffdioxid- und Feinstaubkonzentrationen zum Ziel hat. Da seit dem 01.01.2005 die Grenzwerte für Feinstaub Verbindlichkeit erlangt haben und an den Verkehrsmessstationen Neuenlander Straße und Dobbenweg die zulässige Überschreitungshäufigkeit von 35 Tagen im Jahr bereits im Juni bzw. Oktober 2005 erreicht wurden, ist die Erstellung eines kombinierten Luftreinhalte- und Aktionsplans notwendig geworden. Während der Luftreinhalteplan einen umfassenden, auf nachhaltige Wirkungen abzielenden Ansatz und einen mittel- bis langfristigen Umsetzungshorizont hat, legt der Aktionsplan direkte, sofort wirksam werdende Interventionsmaßnahmen im Falle von unzulässigen Grenzwertüberschreitungen fest.

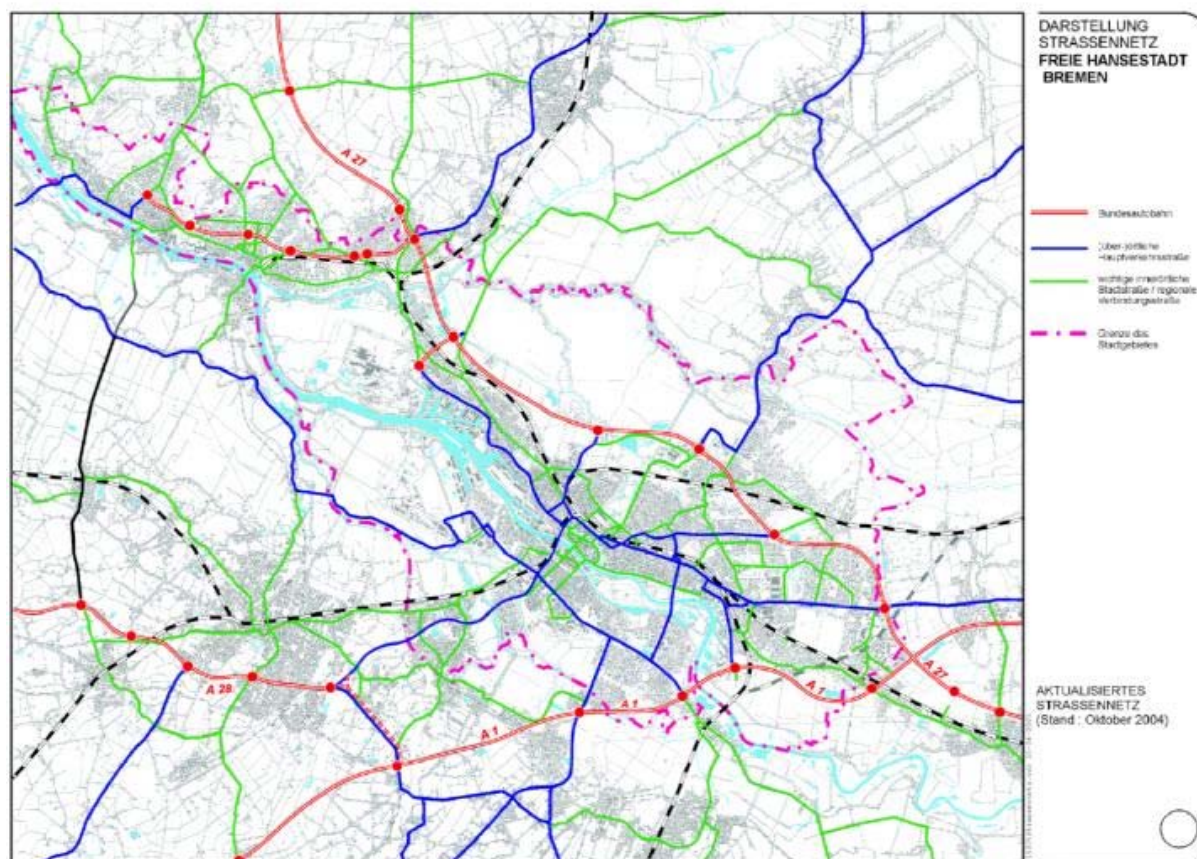
Bereits zum Ende des Jahres 2002 wurde eine verwaltungsinterne fachübergreifende Arbeitsgruppe für die Luftreinhalteplanung in Bremen gebildet. Der Arbeitsgruppe gehören Vertreterinnen/Vertreter des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr (Immissionsschutz und Verkehrsabteilung sowie Immissionsschutzrecht), des Amt für Straßen und Verkehr und des Gesundheitsamtes an. Neu hinzugekommen sind im Jahr 2005 Vertreter des Senators für Inneres und Sport, des Senators für Wirtschaft und Häfen und der Handelskammer Bremen. Externe Gutachter wurden in die Berechnung von Szenarien eingebunden. Der vorliegende Luftreinhalte- und Aktionsplan resultiert aus der Arbeit dieser Gruppe. Er steht nicht am Endpunkt einer Entwicklung sondern markiert den Beginn eines langfristigen Planungsprozesses, der schrittweise weiter konkretisiert und umgesetzt werden muss.

1. Angaben zum Plangebiet

Lage und Bevölkerung

Dieser Luftreinhalteplan wurde für einen Teil des Ballungsraums Bremen/Niedersachsen erstellt. Als Plangebiet (Verursachergebiet und Überschreitungsgebiet) wurde das Gebiet der Stadt Bremen mit den Umlandgemeinden Delmenhorst, Lemwerder, Schwanewede, Osterholz-Scharmbeck, Lilienthal, Oyten, Achim und Stuhr festgelegt.

Abb. 1-1: Übersichtskarte Plangebiet



Die Freie Hansestadt Bremen ist das kleinste Bundesland in der Bundesrepublik Deutschland und liegt in der norddeutschen Tiefebene am Unterlauf des Flusses Weser. Es besteht aus den zwei durch das niedersächsische Umland getrennten Städten Bremen und Bremerhaven.

Im Jahre 2004 waren hier 663.554 Einwohner gemeldet (Bremen 546.106, Bremerhaven 117.448) [Sta 11/2004].

Gebietsbeschreibung/Flächennutzung

Der Zwei-Städte-Staat Bremen liegt im Nord-Westen der Bundesrepublik Deutschland und ist durch seine geographische Lage zwischen Elbe und Ems wichtigstes Zentrum in diesem Raum.

Die geographischen Koordinaten lauten für Bremen 8° 48' 30" östliche Länge und 53° 04' 38" nördliche Breite und für Bremerhaven 8° 34' 48" östliche Länge und 53 ° 32' 45" nördliche Breite. Das Land Bremen ist 40 428 ha groß, davon entfallen 32 655 ha auf Bremen und 7 763 ha auf Bremerhaven.

Die größte Ausdehnung der Stadt Bremen beträgt 38 km Länge und 16 km Breite, während die maximale Ausdehnung der Stadt Bremerhaven bei 15 km Länge und 8 km Breite liegt.

Bremen und Bremerhaven liegen am Unterlauf bzw. an der Mündung der Weser, die auf einer Länge von 52,7 km das Bundesland durchfließt.

Die Höhenlage für die Stadt Bremen stellt sich wie folgt dar:

Die Wiesen- und Weideflächen des Bremer Schwemmlandbeckens (Blockland, Werderland, Vieland usw.) liegen in einer Höhe von etwa 0,7 bis 1,8 m über NN (Normalnull). Ohne den Schutz durch die Deiche würde der größte Teil dieser Marschflächen, die weite Vorstadtbereiche tragen, bei jedem Fluthochwasserstand überschwemmt werden.

Über das Niveau des Schwemmlandes erhebt sich der Dünenzug, der in einer Höhe von etwa 6 bis 12 m über NN das Stadtgebiet von Burg bis etwa Arbergen durchzieht. In Bremen-Nord erstreckt sich die Stadt in das 18 bis 32 m hohe Geestgebiet, das im Friedehorstpark 32,5 m über NN erreicht [Sta 2003].

Der überwiegende Teil des Geländes der Stadt Bremerhaven ist Marschland in einer Höhenlage von 0,2 bis 2,0 m über NN. Von Nordosten über Leherheide bis Lehe und von Südosten über Schiffdorf, Surheide bis Wulsdorf und Geestemünde in das innere Stadtgebiet schieben sich Geestrücken, die an ihrer höchsten Stelle 8 m über NN, an einem extremen Punkt (Leherheide) 11,1 m erreichen. Die Krone des Weserdeiches zwischen Weddewarden und Lüne-siel liegt zwischen 6,2 und 8,3 m über NN.

Die Fläche der Stadt Bremen beträgt 32.665 ha. Die Fläche teilt sich nach [Sta 2003] unter folgenden Nutzungsarten auf:

Tab. 1-1: Nutzungsarten der Flächen der Stadt Bremen 2003

Nutzungsart	Flächen (ha)
Gebäude und Freiflächen insgesamt	11.385
darunter: Wohnen	5.062
Gewerbe u. Industrie	2.019
Freifläche	1.187
Betriebsfläche	555
Erholungsfläche	2.608
Verkehrsfläche	3.820
Landwirtschaftsfläche	10.534
Waldfläche	470
Wasserfläche	2.457
Flächen anderer Nutzung	713

Die Haupterschließung der Stadt Bremen erfolgt über ein übergeordnetes Straßennetz:

Bundesautobahn A1 im Westen, der A27 im Osten, der A270/B74 im Norden und der A281 im Bereich der Industriehäfen.

Bundesstraße B6/B75, BAB-Zubringer Bremen-Hemelingen und Bremen-Arsten.

Die Länge der Autobahnen beträgt in der Stadt Bremen 46 km, die der Bundesstraßen 17 km.

Weiterhin ist Bremen an Bahnlinien der Deutschen Bahn AG angeschlossen. Es sind dies die Strecken Bremerhaven/Bremen Vegesack - Bremen, Oldenburg/Nordenham - Bremen - Hannover und Hamburg - Bremen - Osnabrück und Umgehungsbahn Sagehorn - Dreyhe..

Die innerstädtische Erschließung erfolgt durch ca. 188 km des sog. Hauptstraßennetzes und ca. 1089 km des sog. Nebenstraßennetzes. Darüber hinaus verfügt die Stadt Bremen über ein gut ausgebautes stetig wachsendes ÖPNV-Netz, das in den weiträumigen Verkehrsverbund Bremen/Niedersachsen (VBN) eingebunden ist. Der VBN wird - neben dem Schienenpersonennahverkehr (SPNV) - von zahlreichen Bus-, Bahn- und - in Bremen - Straßenbahnlinien bedient. Weitere Informationen hierzu befinden sich in den entsprechenden Fahrplänen des Verbundes und im Internet unter www.vbn.de.

Abb. 1-2: Bahnlinien in Bremen

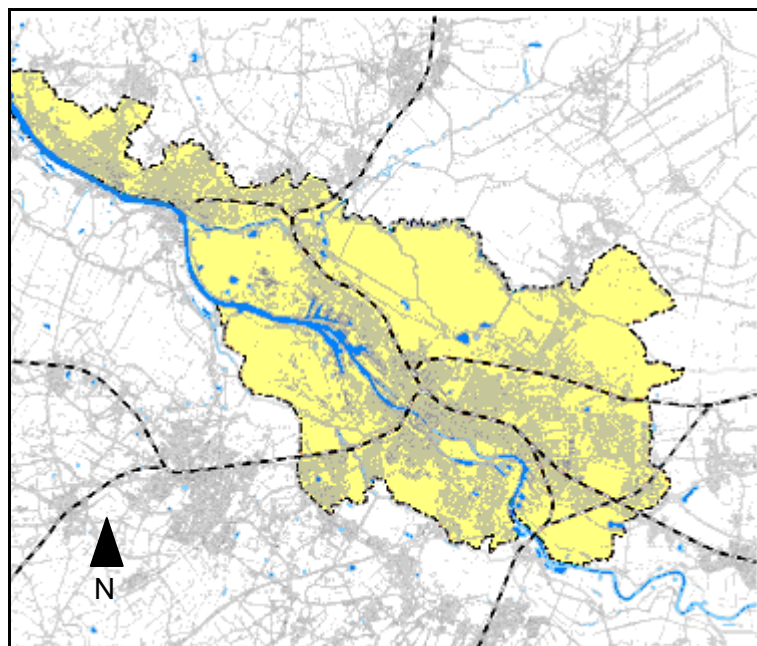


Abb. 1-3: Das Gebiet des Verkehrsverbundes Bremen Niedersachsen (VBN)



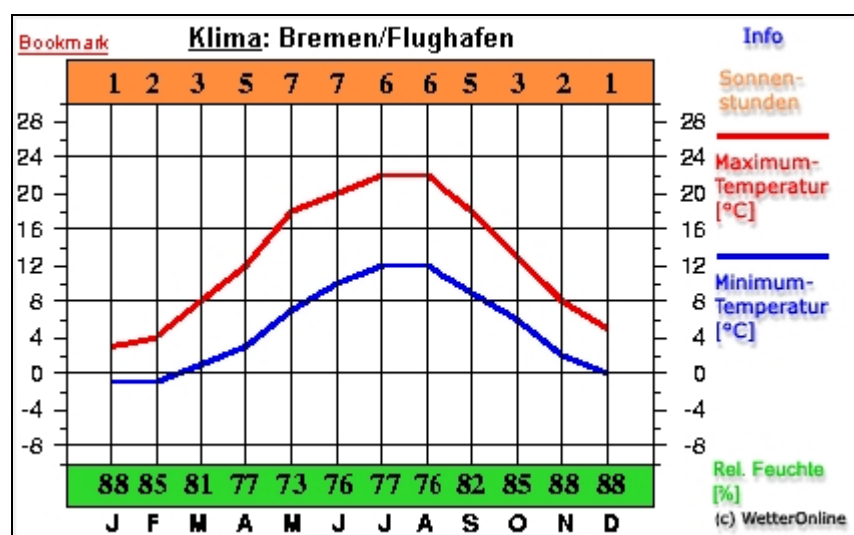
Klima, Topografie

Das Bundesland Bremen liegt in der kühl gemäßigten, maritim geprägten Klimazone, in der feuchte Winde aus westlichen Richtungen von der Nordsee vorherrschen. Die Winter sind relativ mild und die Sommer verhältnismäßig kühl.

Die durchschnittliche Jahrestemperatur beträgt 9,2 °C, es fallen durchschnittlich 672 mm Niederschlag pro Jahr.

Die Abbildung verdeutlicht den Jahresgang der Temperatur, die relative Feuchte und die Anzahl der Sonnenstunden.

Abb. 1-4: Klima, Bremen/Flughafen



Aufgrund der Nähe zur Nordsee und damit der maritimen Prägung des Klimas kann es vorkommen, dass in der Luft insbesondere bei vorherrschenden Winden aus Nordwest ein hoher Anteil an Aerosolen in Form von Salzkristallen (sea spray) vorliegt.

Die Industrie Bremens

Im Dezember 2003 waren von insgesamt 278 849 sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Bereich Land- und Forstwirtschaft 758 (0,3 %), im produzierenden Gewerbe 79 910 (29 %), im Handel und Verkehr 78 092 (28 %), im Kredit- und Versicherungsgewerbe und Grundstückswesen 46 404 (17 %) und im Bereich der öffentlichen und privaten Dienstleistung 73 668 (26 %) tätig.

Die Hauptkonzentration der Anlagen liegt an der Weser. Hierbei handelt es sich im wesentlichen um fischverarbeitende Betriebe, Stahlerzeugung und -verarbeitung (Schiffbau), Kraft-

werke und den Umschlag staubender Güter. Dies ist historisch bedingt. Für die Entwicklung der Wirtschaftsstruktur des Landes waren die Häfen mit den günstigen Verkehrsanbindungen ein wesentlicher Faktor, der in der Vergangenheit für die Ansiedlung von verarbeitendem Gewerbe und Industrie bedeutend war.

2. Zuständige Behörden

Zuständig für den Erlass von Luftreinhalte- und Aktionsplänen ist nach § 47 Absatz 1 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) die Immissionsschutzbehörde. Das ist im Land Bremen der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr, Ansgaritorstraße 2, 28195 Bremen. Ansprechpartner sind dort im Referat Immissionsschutz:

Herr Wehrse

Telefon: 0421/361 - 9565

Telefax: 0421/496 - 9565

e-Mail: ralf.wehrse@umwelt.bremen.de sowie

Herr Osmers

Telefon: 0421/361 - 9578

Telefax: 0421/496 - 9578

e-Mail: johann-claus.osmers@umwelt.bremen.de.

Wenn Maßnahmen im Straßenverkehr erforderlich werden, um die nach der 22. BImSchV (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft) vorgeschriebenen Immissionswerte einhalten zu können, so legt die Immissionsschutzbehörde diese im Einvernehmen mit der zuständigen Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörde fest.

Die oberste Straßenbau- und Straßenverkehrsbehörde ist im Land Bremen beim Senator für Bau, Umwelt und Verkehr - Referat 55 - angesiedelt, die Aufgaben werden jedoch vom Personal des Amtes für Straßen und Verkehr (Herdentorsteinweg 49/50, Europahaus, 28195 Bremen) wahrgenommen. Ansprechpartnerin im Rahmen der Luftreinhaltung ist dort im Referat 30:

Frau Osterloh

Telefon: 0421/361 - 69 34

Telefax: 0421/361 - 69 38

e-Mail: WOsterloh@asv.bremen.de

Zuständig für die Ermittlung der Luftqualität, das heißt für den Betrieb des Luftmessnetzes und die Be- und Auswertung der Messdaten, ist der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr, Ansgaritorstraße 2, 28195 Bremen, Referat Immissionsschutz. Liegen Verstöße gegen Auflagen oder Luftreinhalte- und Aktionspläne vor, die sich nicht aus dem Straßenverkehr, sondern aus

dem anlagenbezogenen Immissionsschutz ergeben, so ist das Gewerbeaufsichtsamt des Landes Bremen zuständig.

Handlungsbedarf ergibt sich zum Beispiel dann, wenn etwa gegen Auflagen verstoßen wird, die für die Einrichtung und den Betrieb von Baustellen erteilt wurden. So könnte eine Auflage darin bestehen, Maßnahmen entsprechend dem Stand der Technik zu ergreifen, um die Feinstaubbildung auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Wird hiergegen verstoßen, so ist das Gewerbeaufsichtsamt des Landes Bremen Ansprechpartner und handelnde Behörde.

Für die Stadt Bremen:

Gewerbeaufsicht des Landes Bremen

Dienstort Bremen

- Arbeits- und Immissionsschutzbehörde -

Parkstraße 58 - 60, 28209 Bremen

Telefon: 0421/361 - 62 60

Telefax: 0421/361 - 65 22

e-Mail: office@gewerbeaufsicht.bremen.de

3. Beurteilung der Bremer Luftqualität

3.1 BLUES - Das Bremer Luftüberwachungssystem

Das Bremer Luftüberwachungssystem (BLUES) erfasst seit 1987 an ortsfesten Messstationen Daten zur Überwachung der Luftqualität. Die Messungen werden mit automatisch arbeitenden, kontinuierlich registrierenden Analysatoren durchgeführt.

Gegenwärtig wird an insgesamt 8 festen Standorten in Bremen und Bremerhaven gemessen. Hierbei dienen 5 Standorte der gebietsbezogenen und 3 der verkehrsbezogenen Überwachung. Neben diesen festen Stationen kommt ein mobiler Messwagen zum Einsatz, um an unterschiedlichen Belastungsschwerpunkten ergänzend Messungen durchführen zu können.

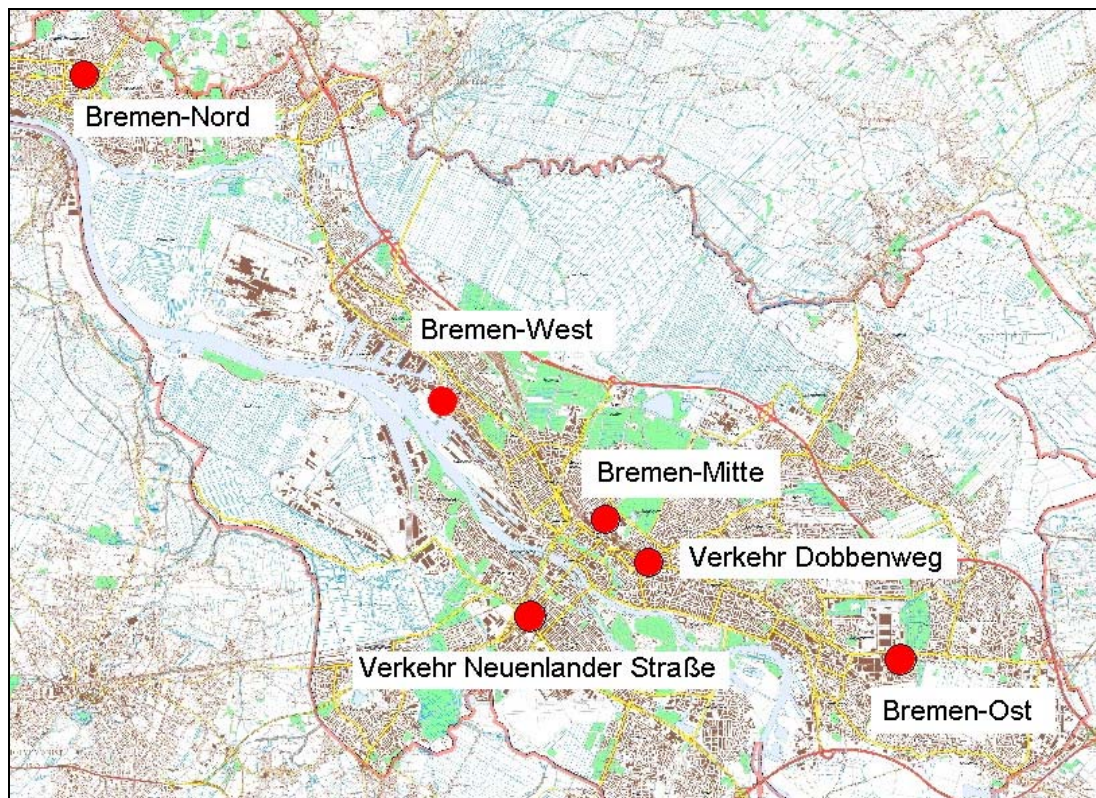
Es werden die Konzentrationen folgender Schadstoffe gemessen:

Schwefeldioxid	(SO ₂)
Kohlenmonoxid	(CO)
Stickstoffdioxid	(NO ₂)
Feinstaub	(PM ₁₀)
Ozon	(O ₃)
Benzol	(C ₆ H ₆)

Zusätzlich werden die meteorologischen Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur und Luftfeuchte erfasst.

Die Messstandorte und die Gerätebestückungen sind in der folgenden Abb. 3.3-1 und Tab. 3.3-1 aufgeführt. Eine detaillierte Beschreibung der Messstandorte sowie eine Auflistung der eingesetzten Messgeräte befinden sich im **Anlage A1**.

Abb. 3.1-1: Standorte der kontinuierlichen Luftmessstationen (Stadt Bremen)



Tab. 3.1-1: Messkomponenten an den Messorten des Luftüberwachungssystems

Messkomponente	Messwagen	Bremen-Nord	Bremen-West	Bremen-Mitte	Bremen-Ost	Dobbenweg	Neuenlander Str.
Feinstaub PM ₁₀	X	X	X	X	X	X	X
Schwefeldioxid	X	X	X	X	X		
Stickstoffmonoxid	X	X	X	X	X	X	X
Stickstoffdioxid	X	X	X	X	X	X	X
Ozon		X	X	X	X		
Benzol						X	
Kohlenmonoxid	X	X		X		X	X
Temperatur	X			X			
rel. Luftfeuchte	X			X			
Windrichtung	X			X			
Windgeschwindigkeit	X			X			

Der Messwagen wird bereits seit Januar 2006 zur messtechnischen Überprüfung der Screening-Ergebnisse an stark belasteten Straßenzügen eingesetzt.

3.2 Gemessene Immissionskonzentrationen

3.2.1 Kontinuierliche Messungen

Die Jahresverläufe der Feinstaub- und NO₂-Konzentrationen im Land Bremen werden regelmäßig dokumentiert und veröffentlicht. Die rückliegenden Jahresberichte sowie die aktuellen Daten des Messnetzes zu allen Schadstoffkomponenten sind im Internet unter folgenden Adressen abrufbar:

<http://www.umwelt.bremen.de/buisy/scripts/buisy.asp?doc=LU+BLUES+Luftgueteberichte>

<http://www.umwelt.bremen.de/buisy/scripts/buisy.asp?doc=Karte+der+Luftmesstellen+in+Bremen>

Feinstaub

Der ab 01.01.2005 einzuhaltende Immissionsgrenzwert für Feinstaub (PM₁₀) von 40 µg/m³ im Jahresmittel wird an keiner Messstation überschritten. An der Verkehrsmessstation Neuenlander Str. wurde der Grenzwert allerdings mit 40 im Jahr 2005 µg/m³ erreicht. Der ab 01.01.2005 einzuhaltende Tages-Immissionswert von 50 µg/m³, mit maximal 35 zulässigen Überschreitungen im Kalenderjahr, wurde an allen Messstationen für den städtischen Hintergrund eingehalten. Im Bereich der Verkehrsmessstationen wurde dieser Wert im Jahr 2005 nicht eingehalten. An der Station Dobbenweg wurden 46 und an der Station Neuenlander Straße 82 Überschreitungen registriert.

Stickstoffdioxid (NO₂)

Bei dem Schadstoff Stickstoffdioxid (NO₂) wäre der erst ab 2010 geltende Jahres-Immissionsgrenzwert der 22. BImSchV von 40 µg/m³ an keiner der verkehrsfernen Messstellen erreicht (Stadtgebiet von Bremen 2005 22 bis 25 µg/m³, Bremerhaven 25 µg/m³).

Bedingt durch die Emissionen des Kraftfahrzeugverkehrs lag die Stickstoffdioxid-Immissionsbelastung an den beiden verkehrsnah messenden Stationen Dobbenweg und Neuenlander Str. etwa doppelt so hoch.

Der ab 01.01.2010 einzuhaltende Immissionsgrenzwert von 40 µg/m³ NO₂ im Jahresmittel wäre an den beiden Stationen mit 57 µg/m³ (Dobbenweg) und 55 µg/m³ (Neuenlander Str.) überschritten.

Da auch der zukünftige Immissionsgrenzwert zuzüglich der geltenden Toleranzmarge von 50 µg/m³ NO₂ an der Messstationen Dobbenweg überschritten und an der Neuenlander Str. er-

reicht wird, ist ein Luftreinhalteplan entsprechend § 47 BImSchG zu entwickeln, der eine Minderung von Stickstoffdioxid und Feinstäube zum Ziele hat.

Der Stundenmittelwert von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit 18 zulässigen Überschreitungen wird an allen Stationen eingehalten.

Fazit

Im Lande Bremen wurden im Jahr 2005 die Grenzwerte der 22. BImSchV an fast allen Messstellen eingehalten. Lediglich an den Verkehrsmessstationen Dobbenweg und Neuenlander Str. lagen die Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO_2) oberhalb der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge. Für Feinstaub wurde der Grenzwert für den Tages-Immissionswert an beiden Verkehrsmessstationen überschritten. An der Neuenlander Straße wurde zudem der Grenzwert für den Jahresmittelwert erreicht.. Aufgrund dieser Ergebnisse wurde ein Luftreinhalte/Aktionsplan entwickelt, der hiermit der Öffentlichkeit vorgestellt wird.

3.2.2 Diskontinuierliche verkehrsnaher Messungen

Von 1992-1994 wurden im Land Bremen orientierende Messungen zur Ermittlung der mutmaßlich höchsten Belastung durchgeführt. Diese Messungen dienten zur Ermittlung von Standorten für Messungen nach der 23. BImSchV. Anhand einer auf diese Weise ermittelten "Hitliste" mit 26 Standorten wurden im Anschluss (von 1994/95-2002) nach der 23. BImSchV die Immissionen diskontinuierlich ermittelt (mindestens 52 Messtage pro Jahr).

Neben Ruß und Benzol wurde auch die NO_2 -Konzentration gemessen. In der folgenden Tabelle sind die Straßenzüge nach der Höhe der NO_2 -Belastung geordnet. Es wurden an acht Straßenzügen Jahresmittelwerte größer $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (einzuhaltender Wert ab 2010) gemessen. Da die Messungen z.T. schon weit zurückliegen, können diese Werte heute allerdings nur noch als eingeschränkt repräsentativ eingestuft werden. Eine Überprüfung der ermittelten Belastungspunkte erfolgt im Rahmen des Screenings (s. Kap. 3.3) und durch weitere künftige Stichprobenmessprogramme.

Tab. 3.2.2-1: Straßen im Stichprobenmessprogramm

Straße	Stadtteil	NO ₂ JMW µg/m ³	Jahr
Straßen größer 40µg/m³			
Weizenkampstraße	Neustadt	50	1997
Rembertring	Mitte	47	1997
Waller Heerstraße	Walle	46	2000
Senator-Apelt-Straße	Woltmershausen	45	1996
Martinistraße	Mitte	45	1998
Am Wall	Mitte	44	1999
Osterdeich	Östliche Vorstadt	42	1998
Kattenturmer Heerstr./Arsterdamm	Kattenturm	41	1996
Straßen kleiner 40µg/m³			
Osterholzer Heerstraße	Osterholz	39	1999
Schwachhauser Heerstr./Schwachhauser Ring	Schwachhausen	39	2000
Kornstraße	Neustadt	38	1997
Bismarckstr./St. Jürgen Straße	Östliche Vorstadt	36	1998
Breitenweg	Mitte	34	2001
Kirchhuchtinger Landstraße	Huchting	33	1996
Kattenturmer Heerstraße	Kattenturm	33	1999
Stader Landstraße	Lesum	31	2001
Stapelfeldstraße	Gröpelingen	30	2002
Nordstraße	Walle	29	2002

3.3 Berechnete Werte

3.3.1 Ausbreitungsrechnung und Maßnahmenzenarien für den Bereich

Dobbenweg

Ausbreitungsrechnung

Vor dem Hintergrund der erhöhten NO₂-Immissionen im Überschreitungsgebiet Dobbenweg wurde bereits im Dezember 2003 eine Ausbreitungsrechnung zur Untersuchung der Schadstoffbelastung in diesem Gebiet in Auftrag gegeben (**Anlage A11**). Ziel der Untersuchung war die Ursachenermittlung der hohen Schadstoffbelastung an der Verkehrsmessstation Dobbenweg und die Angabe geeigneter Minderungsmaßnahmen, um die Immissionen unter die Grenzwerte der 22. BImSchV zu senken. Zur Ursachenermittlung sind Ausbreitungsrechnungen für den Bereich des Überschreitungsgebietes durchgeführt worden, die u.a. die Einflüsse der dichten Bebauungssituation und die Schadstoffemissionen der umliegenden Quellen berücksichtigten.

Die Berechnungen wurden für den Ist-Zustand (Bestand 2002) sowie für die Prognose 2010 erstellt. Da der Bereich des Überschreitungsgebietes umgebaut werden soll, wurden zwei Planungsvarianten (Prognose 2010) untersucht:

Variante A: Blockumfahrung (Verkehrsführung in etwa wie bisher, plus Bebauung der Eduard-Grunow-Straße)

Variante B: Bündelung des Verkehrs im Dobbenweg plus Bebauung der Eduard-Grunow-Straße.

Ergebnisse

Die **Feinstaub-Immissionen** sind in allen drei Untersuchungsfällen hoch. Im Bestand 2002 wird der ab 2005 geltende Jahresgrenzwert eingehalten, nicht jedoch der Grenzwert für den Tagesmittelwert. In den Prognosen für 2010 wurden v.a. für die Variante B im Dobbenweg Überschreitungen des Grenzwertes von 40 µg/m³ ermittelt (siehe Abb. 3.3.1-1). Damit würde dort auch der Grenzwert für die Feinstaub-Tagesmittelwerte größer 50 µg/m³ nicht eingehalten werden können. Gleiches gilt in abgeschwächter Form für die Variante A.

Die ermittelten **NO₂-Immissionen** (Jahresmittelwert) im Untersuchungsgebiet sind sehr hoch. Im Bestand 2002 treten im Dobbenweg und in der Bismarckstraße Überschreitungen des Grenzwertes plus Toleranzmarge nach der 22. BImSchV für NO₂-Immissionen von 56 µg/m³ auf. In der Prognose 2010 für die Variante A sind die NO₂-Immissionen etwas geringer als im Bestand. Der Grenzwert für das NO₂-Jahresmittel von 40 µg/m³ wird jedoch an den Untersu-

chungspunkten im Dobbenweg, in der südwestlich anschließenden Eduard-Grunow-Straße und in der Bismarckstraße überschritten. Die Prognose 2010 für die Variante B ergibt dort ebenfalls Grenzwertüberschreitungen mit noch höheren NO₂-Immissionen (siehe Abb. 3.3.1-2).

Mit Hilfe der Ausbreitungsrechnungen konnte gezeigt werden, dass die Emissionen des Straßenverkehrs einen dominanten Beitrag zur NO₂-Immission an der Verkehrsmessstelle Dobbenweg liefern.

Weiterhin wurden Empfehlungen für Minderungsmaßnahmen entwickelt, die geeignet erscheinen, die lokale Schadstoffbelastung im Überschreitungsgebiet zu verringern (siehe **Anlagen A11 und A12**). Die lufthygienische Situation im Untersuchungsgebiet ist geprägt durch die hohe Verkehrsbelastung mit täglichem Rückstau im Dobbenweg und auf der Bismarckstraße.

Es werden nur Maßnahmen mit lokalem Bezug aufgeführt, bei denen konkrete Minderungswirkung im Untersuchungsgebiet erwartet werden. Die praktische Durchführbarkeit der Maßnahmen wird hier nicht beachtet. Einige Maßnahmen sind als problematisch einzustufen, da neue Betroffenheiten auf anderen sensiblen Strecken (Straßenschlucht oder Straße mit schlechter Durchlüftung) geschaffen werden könnten. Um den NO₂-Grenzwert von 40 µg/m³ zu unterschreiten, muss die derzeitige Zusatzbelastung etwa halbiert werden. Die Umsetzung wird nur mit drastischen Maßnahmen zu realisieren sein.

Abb. 3.3.1-1: Berechnete Feinstaubbelastung für das Jahr 2010, Variante B (Bündelung)

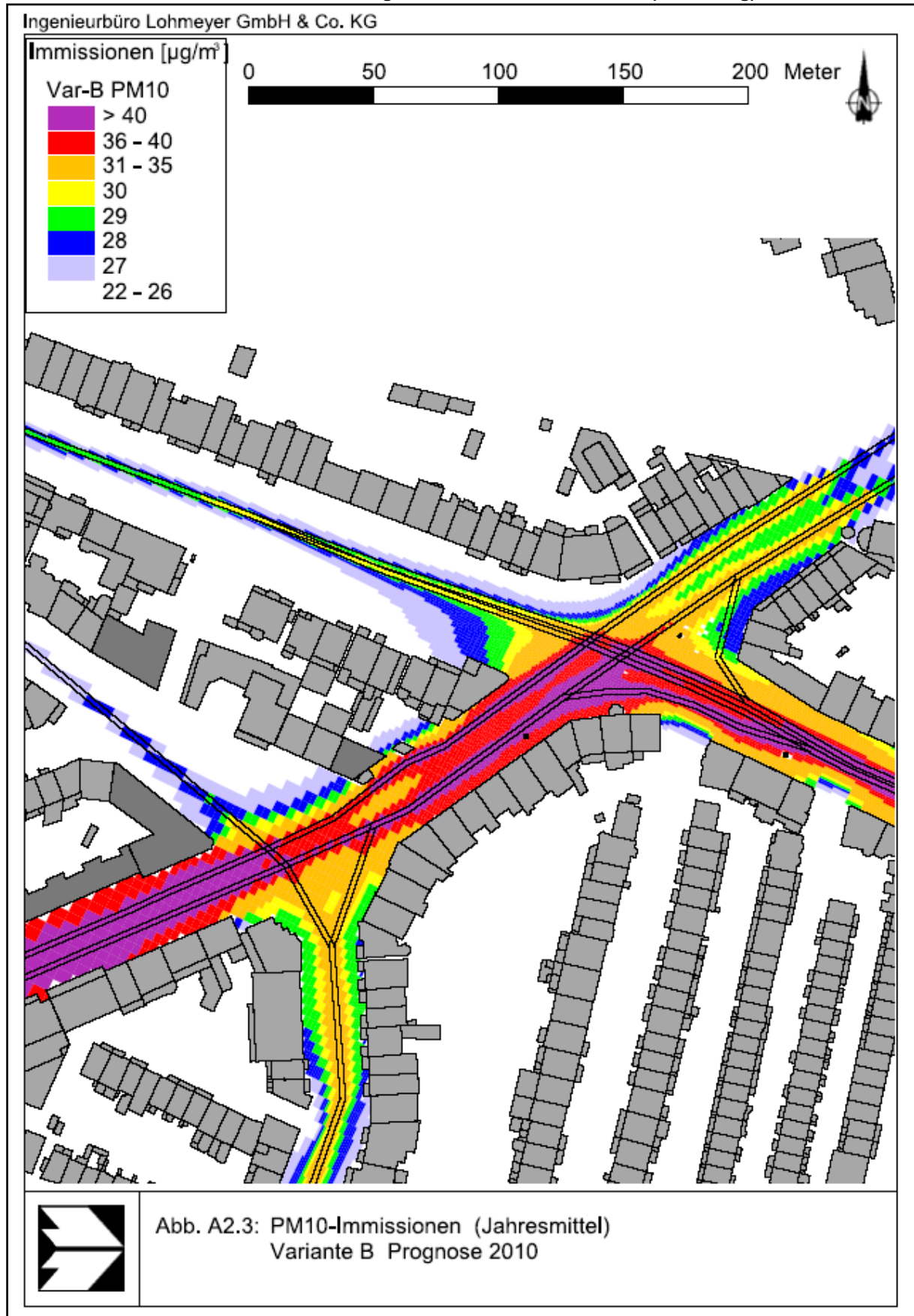
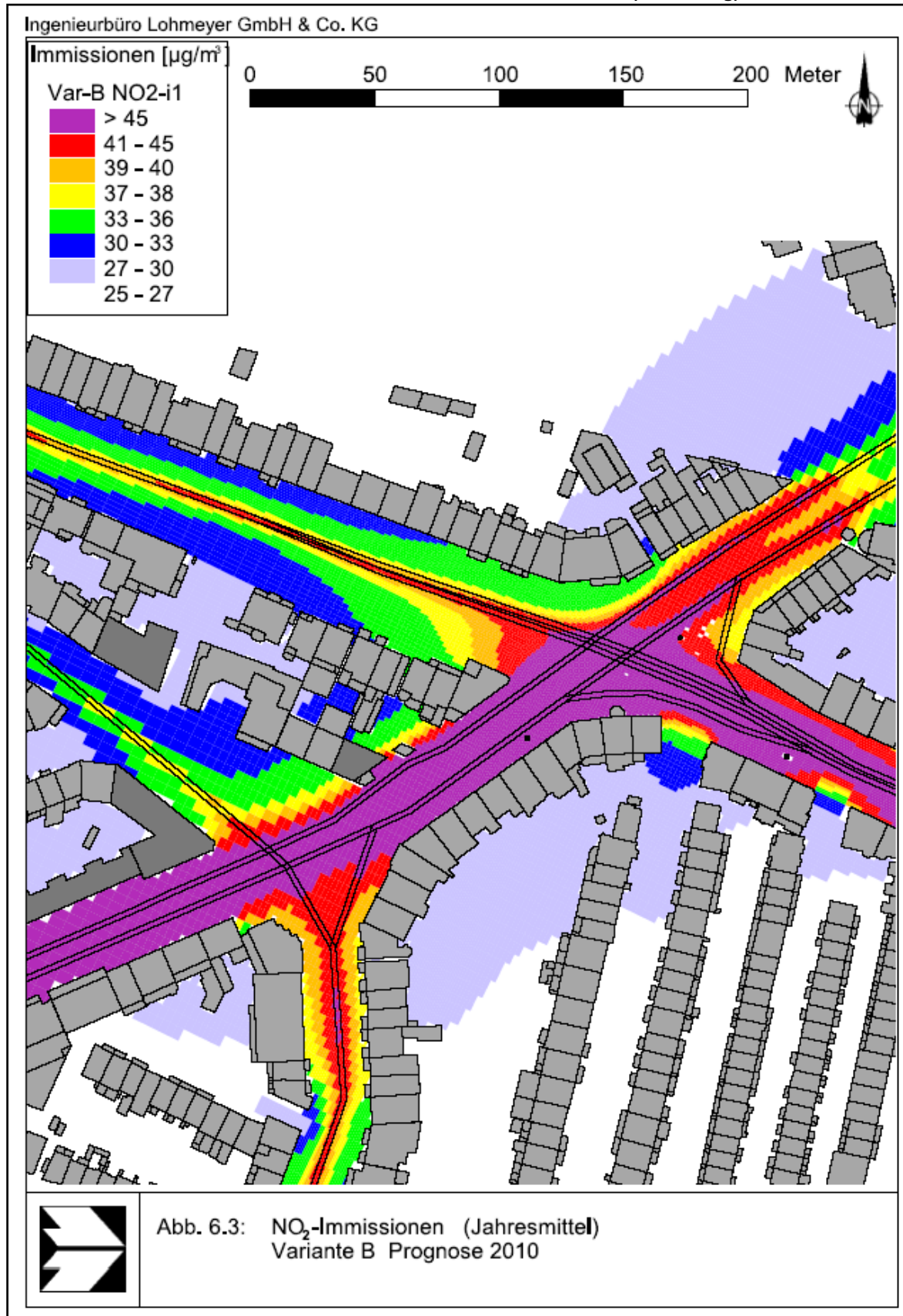


Abb. 3.3.1-2: Berechnete Stickstoffdioxid für das Jahr 2010, Variante B (Bündelung)



Maßnahmenszenarien

Das oben vorgestellte Gutachten zur Ausbreitungsrechnung enthält einen allgemein gehaltenen Maßnahmenkatalog zur Minderung der Schadstoffbelastung im Überschreitungsgebiet Dobbenweg. In einer Folgeuntersuchung wurden konkrete Maßnahmenszenarien berechnet (**Anlage A12**). Es wurden sieben fiktive Szenarien zur Minderung der Immissionsbelastung untersucht, um mögliche Minderungspotentiale aufzuzeigen. Ausgehend von den Immissionsprognosen für das Jahr 2010 wurde die Spannweite der möglichen Reduktionen der NO₂- und Feinstaub-Immissionen für folgende Minderungsszenarien (M1 bis M7) ermittelt:

- M1 Ausschluss Kfz schlechter als EURO 3
- M2 Ausschluss Kfz schlechter als EURO 4
- M3 Sperrung Durchgangsverkehr für schlechter als EURO 3
- M4 Sperrung Durchgangsverkehr für Kfz schlechter als EURO 4
- M5 Ausschluss schwerer Nutzfahrzeuge (> 3,5 t) schlechter als EURO 3
- M6 Ausschluss schwerer Nutzfahrzeuge (> 3,5 t) schlechter als EURO 4
- M7 nur Busse mit Erdgasantrieb o.ä. Minderungskonzepten

Die Szenarien sind als fiktiv anzusehen, da eine reale Umsetzung derartiger Maßnahmen u.a. mit Verkehrsverlagerungen und Ausnahmeregelungen verbunden ist. Die hier dargestellte Betrachtung bietet eine Art rechnerischer Auslotung der maximal möglichen Effekte hinsichtlich der Immissionsminderung. Die Berechnungsergebnisse sind dementsprechend als vorläufig zu betrachten, da die verkehrlichen Effekte der simulierten Maßnahmen im Gesamtverkehrszusammenhang und im Gesamtverkehrsnetz noch zu berücksichtigen sind.

Die Abb. 3.3.1-3 und 3.3.1-4 geben einen Überblick über die möglichen maximalen Minderungspotentiale der einzelnen Maßnahmenszenarien.

Bei einem Ausschluss der Emittenten schlechter als Euro 3 aus dem Fahrzeugkollektiv am Dobbenweg (Szenario 1) ergäbe sich, dass ca. 9% der Pkw, 20% der leichten Nutzfahrzeuge und ca. 20-25 % der Busse und schweren Nutzfahrzeuge betroffen wären. Der Ausschluss der Fahrzeuge mit einem Emissionsminderungskonzept schlechter als Euro 4 (Szenario 2) würde bereits ca. 26% der Pkw, 40% der leichten Nutzfahrzeuge und 45-55% der Busse und schweren Nutzfahrzeuge betreffen.

Insbesondere aufgrund der hohen Anteile des Durchgangsverkehrs sind die Szenarien 3 und 4, die den Durchgangsverkehr entweder nach Euro 3 oder Euro 4 beschränken, in den Vordergrund zu stellen. Es wird deutlich, dass das dritte Minderungsszenario mit dem Ausschluss von Kfz schlechter als Euro 3 nicht genügen wird, um eine ausreichende Immissionsminde-

rung im Bereich des Überschreitungsgebietes zu erreichen, während der vollständige Ausschluss von Kfz schlechter als Euro 4 schwer realisierbar erscheint. Aufgrund der hohen Anteile von Lkw am Durchgangsverkehr bietet sich eine Verknüpfung der Szenarien 3 und 4 mit den Szenarien 5 und 6 an, da der Ausschluss der Lkw schlechter Euro 3 und 4 vom Durchgangsverkehr am Dobbenweg bereits sehr gute Resultate bringen würde. Entsprechende Szenarien müssen weiter konkretisiert werden. Da auch das Szenario 7 mit der Umstellung der Buslinie 25 auf Erdgasantrieb einen Minderungseffekt von maximal ca. 4% (NO₂) bzw. 1% (Feinstaub) der Gesamtbelastung erzielen würde, sollen auch Kombinationen der Szenarien 1-6 und ihrer Mischformen mit Szenario 7 berechnet werden.

Die Prüfung der Maßnahmen (Kap. 5) orientiert sich weitgehend an den im Rahmen der modellhaften Betrachtungen gewonnen Erkenntnissen.

Abb. 3.3.1-3: Minderungspotentiale der Maßnahmenzenarien Bezugsfall - M7 auf die Feinstaubbelastung

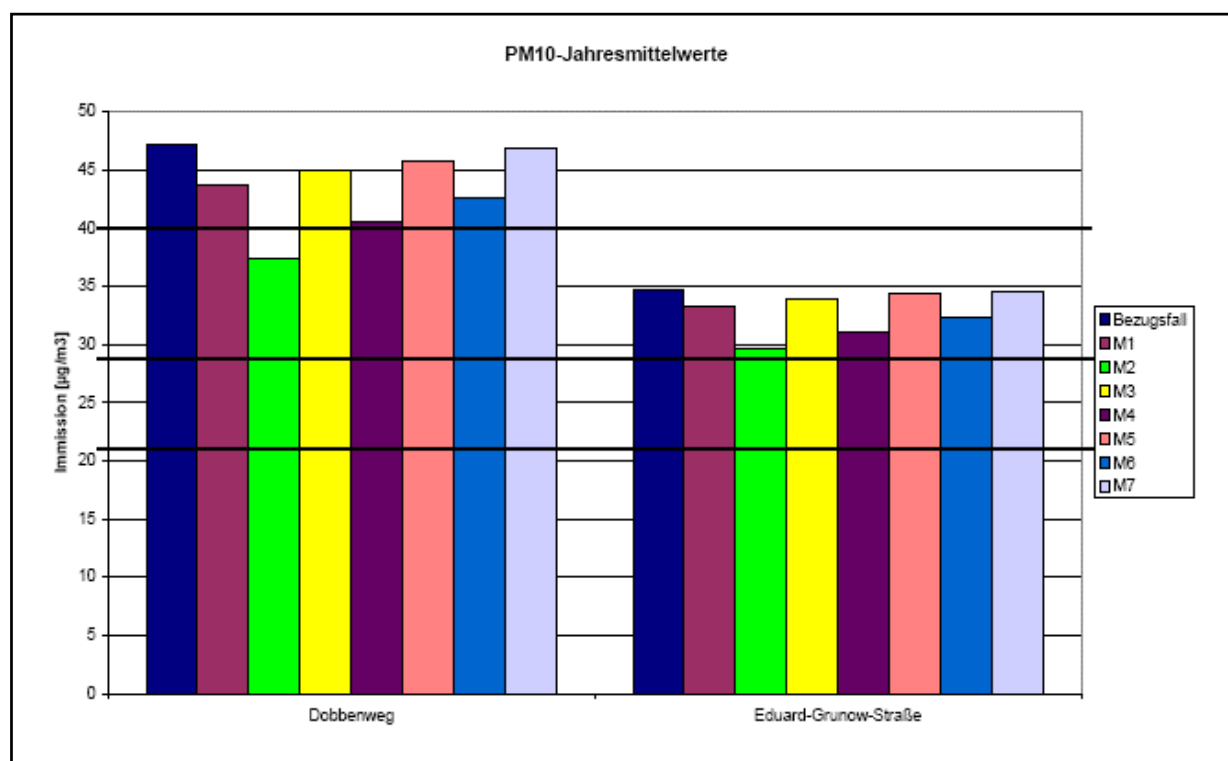
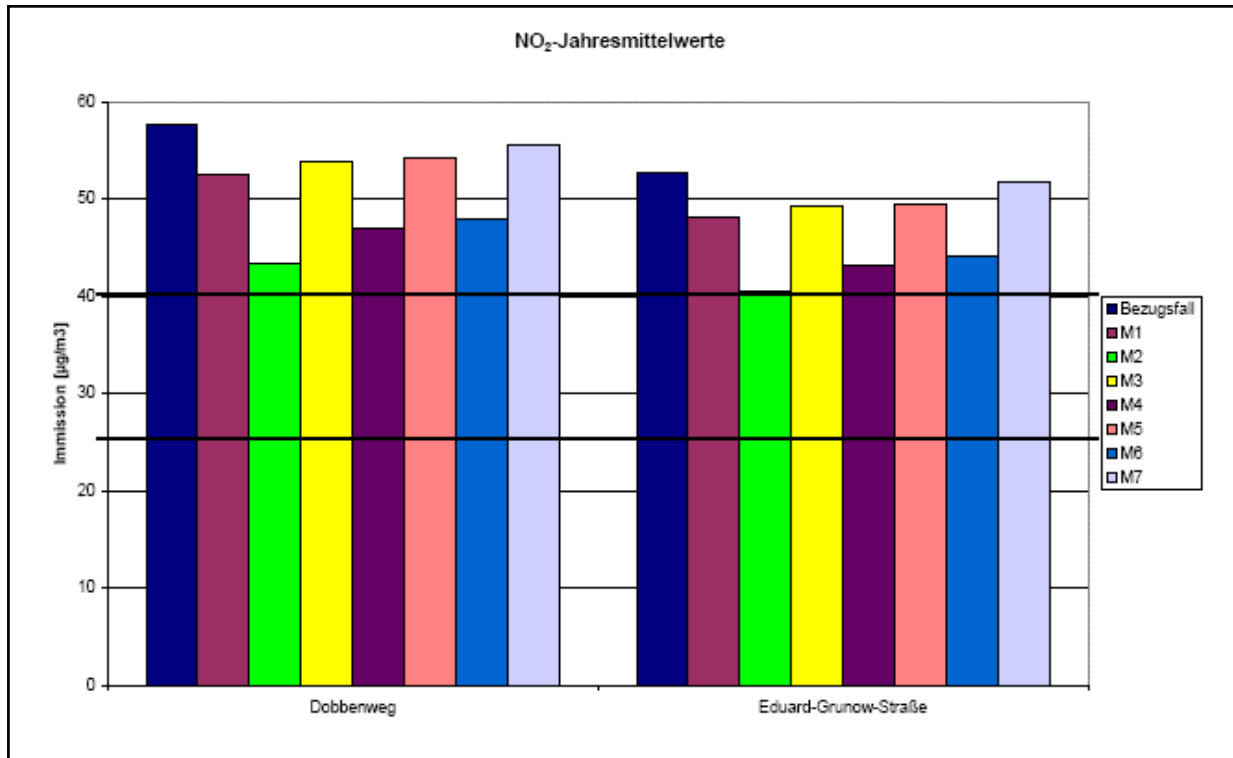


Abb. 3.3.1-4: Minderungspotentiale der Maßnahmenzenarien Bezugsfall - M7 auf die NO₂-Belastung



3.3.2 Stadtscreening

Das Bremer Luftüberwachungssystem (BLUES) erfasst seit 1992 bzw. 1994 mit zwei ortsfesten Messstationen Daten zur Überwachung der Luftqualität an stark belasteten Straßen. Der Repräsentanzradius einer solchen Messstationen beträgt jedoch nur ca. 100 m. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass auch im weiteren Umfeld der Station sowie an anderen stark belasteten Straßen in Bremen möglicherweise Grenzwerte der 22. BImSchV überschritten werden.

Es wurde daher mit Hilfe eines Ausbreitungsrechnungsprogramms eine Modellrechnung für das Hauptverkehrsnetz der Stadt Bremen durchgeführt. Dabei war auch die Hintergrundbelastung (Schadstoffemissionen aus Industrie, Hausbrand, Verkehr und überregionalem Ferntransport von Schadstoffen) zu berücksichtigen. Um den Untersuchungs- und Messaufwand in einem vertretbaren Rahmen zu halten, waren zunächst flächendeckend Vorermittlungen in Form vereinfachter Immissionsabschätzungen für Straßen mit einem Verkehrsaufkommen größer 6.000 Kfz/Tag (DTV) notwendig. Grundlage der Berechnungen waren im wesentlichen die Verkehrsmengen des Jahres 2001 (DTV und Lkw-Anteil), Videoaufnahmen von Straßenbefahrungen (City-Server) zur Ermittlung der Straßengeometrie und Randbebauung, sowie die Daten der kontinuierlichen und diskontinuierlichen Messungen des Bremer Luftüberwachungssystems. Die Untersuchung wurde von dem externen Ingenieurbüro Lohmeyer durchgeführt.

Die Erkenntnisse des Stadtscreenings bilden u.a. die Grundlage für die Auswahl von Straßenabschnitten für künftig detailliertere Schadstoffuntersuchungen unter Einsatz des mobilen Luftmesswagens. Ziel ist es, Gebiete zu erkennen, in denen ggf. weitere Maßnahmen zur Luftreinhaltung ergriffen werden müssen.

Die Ergebnisse des Stadtscreenings sind in der beigefügten **Anlage A10** dargestellt.

Ergebnisse

Den Ergebnissen des Stadtscreenings liegen die denkbar ungünstigsten Annahmen zugrunde. Die berechneten Ergebnisse stellen ein konservatives Bild der möglichen Belastung dar. Berücksichtigt werden muss hierbei insbesondere, dass bei der Berechnung der Feinstaubemissionen sämtliche Rechenmodelle noch Unsicherheiten aufweisen, da z.B. Anteile des in der Straße aufgewirbelten Staubes nur schwer im Modell nachzubilden sind. Hinsichtlich der Stickoxide stimmen die Berechnungen hingegen gut mit durchgeführten Messungen überein. Die Ergebnisse sind daher auch nur als s.g. „Verdachtsflächen“ zu interpretieren. Es ist eine messtechnische Überprüfung der rechnerisch ermittelten Verdachtsflächen not-

wendig und vorgesehen. Eine Fehlerdiskussion der Methodik findet sich ab S. 51 der **Anlage A10**.

Die Ergebnisse des Screenings finden sich in der Zusammenfassung ab S. 3 und in ausführlicher Form ab S. 32. Sie können wie folgt zusammengefasst werden:

Aufgrund der berechneten Überschreitungen der Stickoxidkonzentrationsgrenzwerte für das Jahr 2001 zuzüglich der zulässigen Toleranzmargen ist im Jahr 2010 in den bekannten Bereichen Eduard-Grunow-Straße/ Dobbenweg, Bismarckstraße und Neuenlander Straße mit Überschreitungen der Grenzwerte zu rechnen.

Kritische Konzentrationen sind weiterhin an den Straßen: Außer der Schleifmühle/Bismarckstraße, Friedrich-Ebert-Straße, Hansestraße, Westerstraße/Osterstraße, Bürgermeister-Smidt-Straße/ Langemarckstraße, Am Wall, Gastfeldstraße/Pappelstraße berechnet worden.

Für **Feinstaub** wurden nach der reinen Modellrechnung Überschreitungen der Grenzwerte an den Straßen: Eduard-Grunow-Straße und Bismarckstraße prognostiziert.

Kritische Konzentrationen sind weiterhin an den Straßen: Eduard-Grunow-Straße/ Dobbenweg/ Schwachhauser Heerstraße, Außer der Schleifmühle/Bismarckstraße, Am Wall, Dovenstorstraße, Bürgermeister-Smidt-Straße, Westerstraße, Hansestraße und Neuenlander Straße berechnet worden (Basis 2001).

In der Realität wurde jedoch im Jahr 2005 eine höhere Belastung an der Neuenlander Str. durch Messungen ermittelt. Hier wurde bereits im Juni ein Aktionsplan in Kraft gesetzt (siehe Kap. 5.4). Ursache hierfür liegt nach Auffassung der Immissionsschutzbehörde in der Baustellenproblematik und den dadurch bedingten Umleitungen und veränderten Verkehrsflüssen im direkten Umfeld der Messstation, die in den der Berechnung zu Grunde liegenden Daten nicht berücksichtigt werden konnten.

Die Ergebnisse des Stadtscreenings sind in Abb. 3.3.2-1 und Abb. 3.3.2-2 dargestellt.

Weitere Details können dem beigefügten ausführlichen Bericht in der **Anlage A10** entnommen werden.

Abb. 3.3.2-1:
Feinstaubbelastung,
berechnete Immissions-
Konzentrationswerte im
Hauptverkehrsnetz für das
Basisjahr 2001

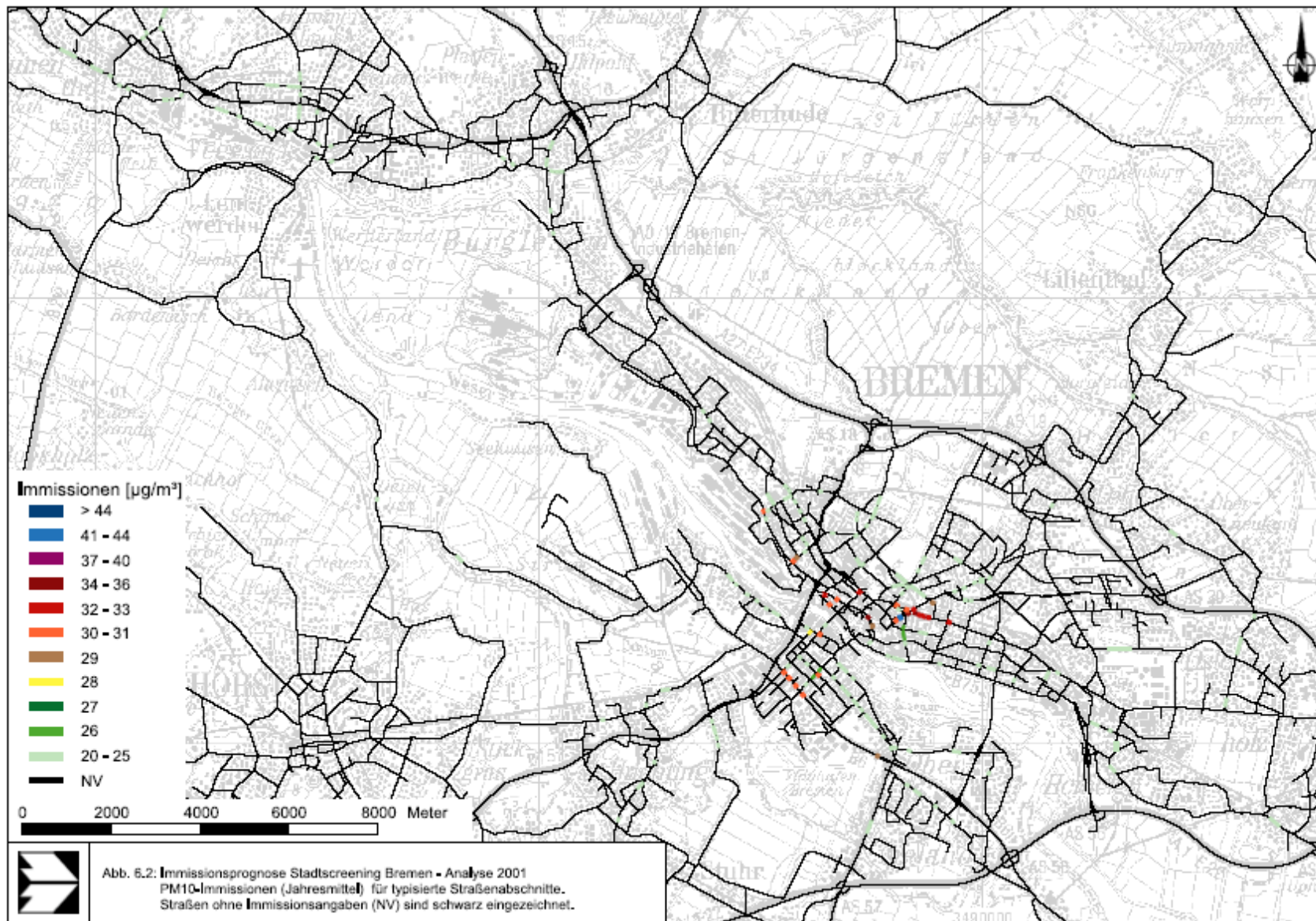
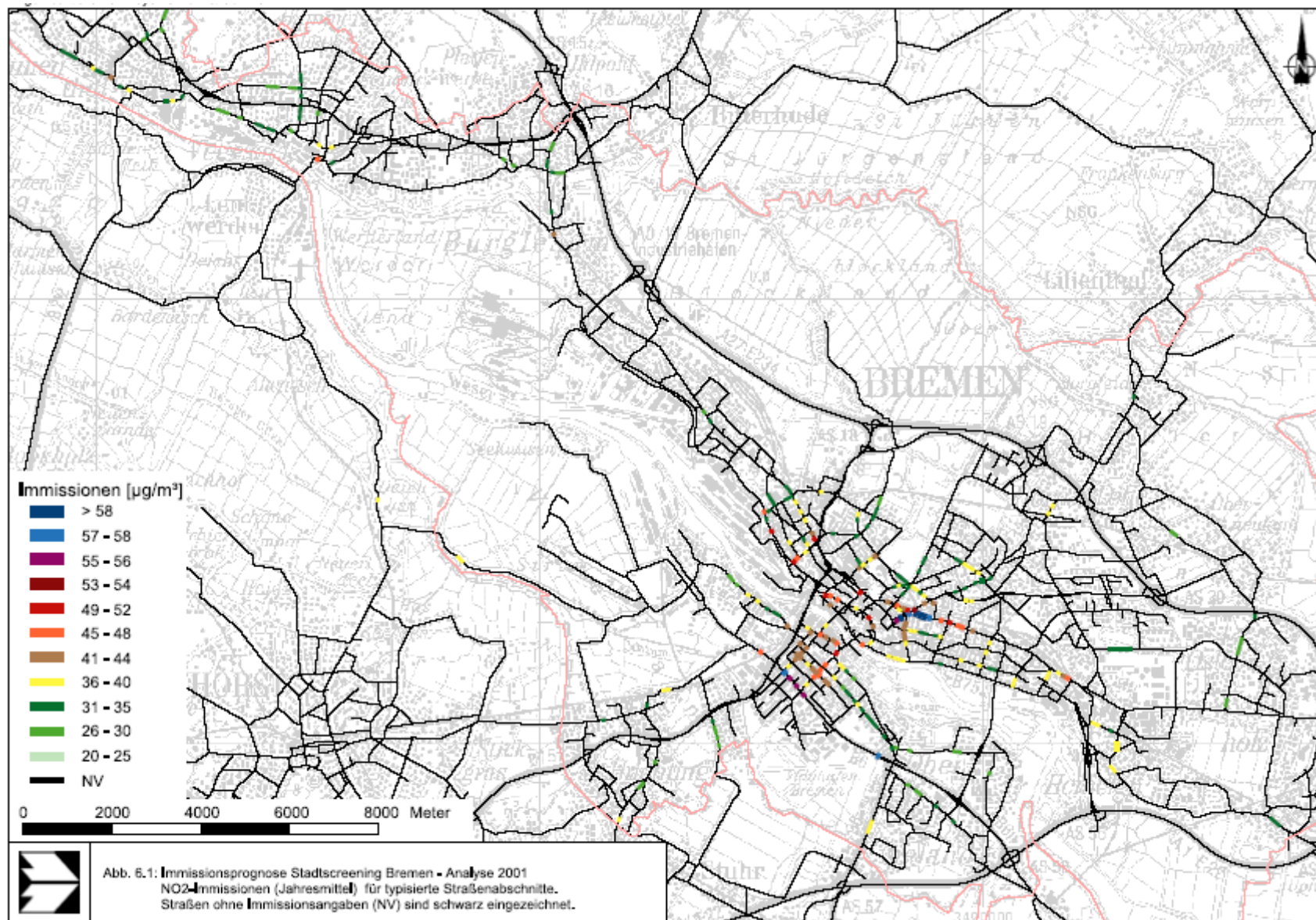


Abb. 3.3.2-2: Berechnete NO₂-Belastung im Hauptverkehrsnetz für das Basisjahr 2001



3.4 Darstellung der Überschreitungsgebiete

Nach der erstmaligen Feststellung einer Überschreitung des ab 2010 geltenden Grenzwertes unter Berücksichtigung der Toleranzmarge im Jahr 2002 im Bereich Dobbenweg/Bismarckstr. erstreckt sich die Überschreitung nunmehr seit dem Jahr 2003 zusätzlich auch auf den Bereich der Neuenlander Str. und damit auf zwei Teilbereiche der Stadt Bremen. Die Länge der gesamten belasteten Straßenabschnitte beträgt ca. 3.220 m.

Die Gesamtzahl der unmittelbar betroffenen Menschen, die dauerhaft oder zumindest über mehrere Stunden am Tage (Beschäftigte in diesen Bereichen) erhöhten Belastungen ausgesetzt sind beträgt ca. 2.770 Personen.

3.4.1 Dobbenweg/Bismarckstraße

Bedingt durch die Emissionen des Kraftfahrzeugverkehrs lag die Stickstoffdioxid-Immissionsbelastung an den beiden verkehrsnah messenden Stationen Dobbenweg und Neuenlander Straße etwa doppelt so hoch wie die Belastung der verkehrsfernen Messpunkte.

Der für das Jahr 2002 einzuhaltenden Grenzwert unter Einbeziehung der geltenden Toleranzmarge von $56 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_2$ wurde an der Messstation Dobbenweg erstmalig überschritten.

Im Jahr 2004 wurde daher das folgende Überschreitungsgebiet auf der Basis durchgeführter Messungen und einer ergänzenden Ausbreitungsrechnung des Lohmeyer-Gutachtens „Ausbreitungsrechnungen für den Bereich der Messstation Verkehr 1 in Bremen zur Ursachenermittlung der erhöhten NO_2 - und PM_{10} -Immissionen - Erstellung eines Minderungs-/Maßnahmenplans“, Mai 2004, S. 47, festgelegt, folgendermaßen abgegrenzt und im Jahr 2004 an die EU gemeldet:

Schwachhauser Heerstraße: Concordiatunnel bis zur Kreuzung Bismarckstr. (etwa 125 m)

Bismarckstraße: etwa ab St.-Jürgen-Str. bis zur Kreuzung Schwachhauser Heerstr. (etwa 835 m)

Dobbenweg: der gesamte Straßenzug (etwa 160 m)

Außer der Schleifmühle: etwa ab Schleifmühlenweg bis zur Kreuzung Schwachhauser Heerstr. (etwa 160 m)

Schleifmühlenweg: der gesamte Straßenzug (etwa 85 m)

Eduard-Grunow-Straße: ab Kreuzung Am Dobben (mindestens 85 m).

Das o.g. Überschreitungsgebiet des Jahres 2002 hat damit eine Länge von ca. 1.450 m.

Es handelt sich um eine zentrale innerstädtische Lage im Ortsamtsbereich Mitte/Östliche Vorstadt (Ortsteile: Ostertor, Fesenfeld). Die betroffenen Straßen bilden einen der wichtigsten Zugänge zur Bahnhofsvorstadt und verbinden die östlichen Stadtteile mit der Innenstadt sowie mit der Achse Rembertiring-Breitenweg-Nordwestknoten. Die Straßen des Überschreitungsgebietes sind von mehreren Bus- und Straßenbahnlinien frequentiert und übernehmen im Netz des öffentlichen Verkehrs bedeutende Funktionen. Teile des Gebietes sind von derzeit laufenden Umbauplanungen betroffen.

Im Überschreitungsgebiet wurden 2.070 Personen ermittelt, die durch erhöhte Luftbelastungen betroffen sind.

Abb. 3.4.1-1: Überschreitungsgebiet Dobbenweg / Bismarckstraße

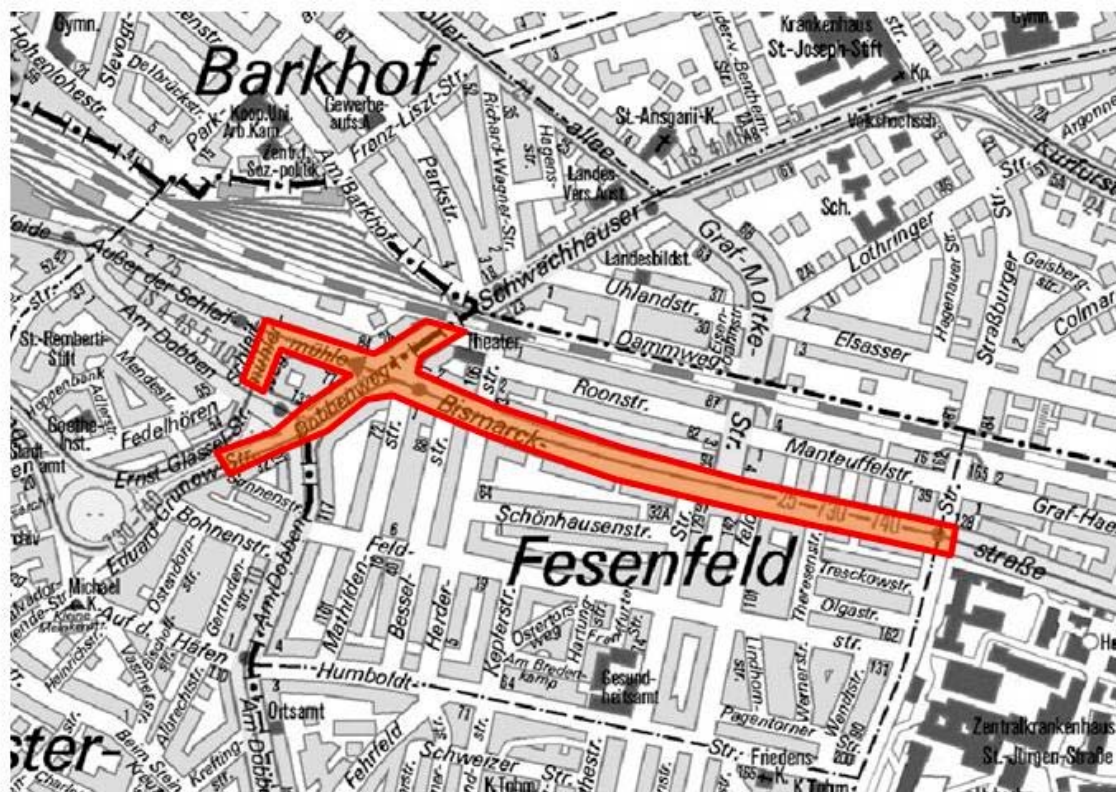
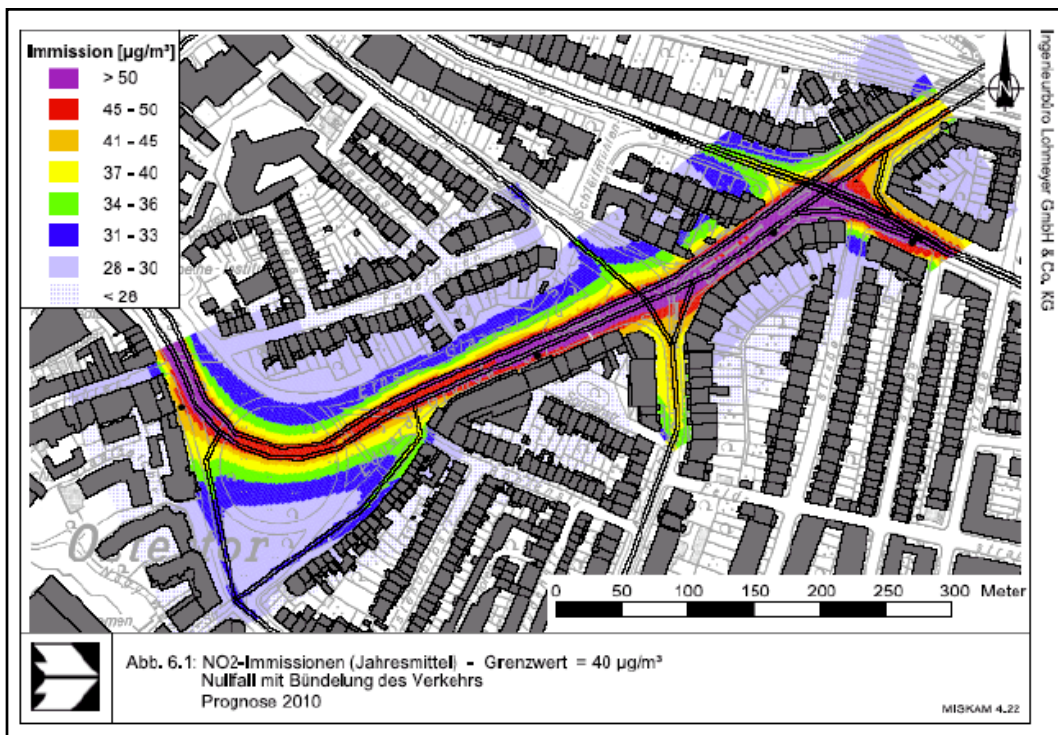
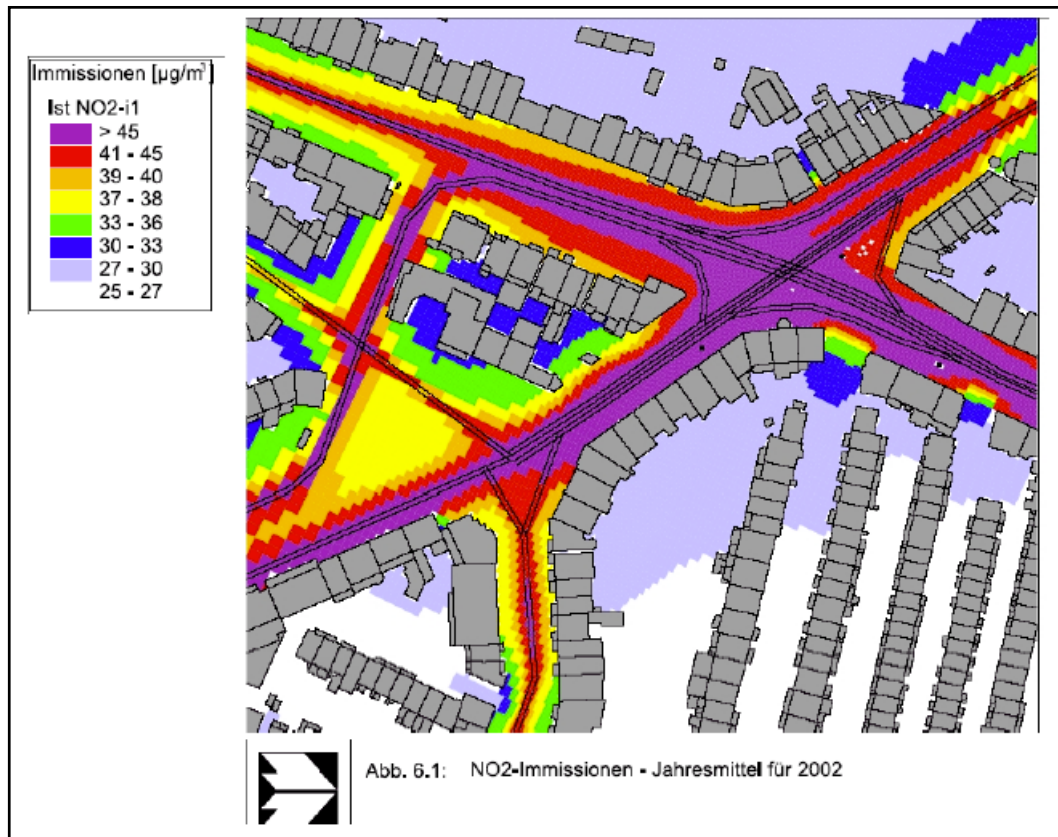


Abb. 3.4.1-2: Ausschnitte aus den Berechnungen der NO₂-Jahresmittel für den Bereich Dobbenweg / Bismarckstr. und Eduard-Grunow-Str. für die Jahre 2002 und 2010 (2010 mit Bündelung des Verkehrs)



3.4.2 Neuenlander Straße

Im Jahr 2003 wurde der einzuhaltende Immissionsgrenzwert plus Toleranzmarge von 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_2 an beiden Verkehrsmessstationen überschritten. Daher ist in der Meldung an die EU im Jahr 2005 dieses Überschreitungsgebiet nachgemeldet worden. Im Jahr 2005 wurde darüber hinaus der geltende Grenzwert für die Feinstaubtageskonzentrationswerte überschritten und in Folge dessen ein Aktionsplan in Kraft gesetzt. Dem Aktionsplan liegt ein Grob-screening zugrunde, dass es ermöglicht, die Immissionsbelastung auch über den engeren Repräsentanzbereich der Messstelle hinaus zu betrachten.

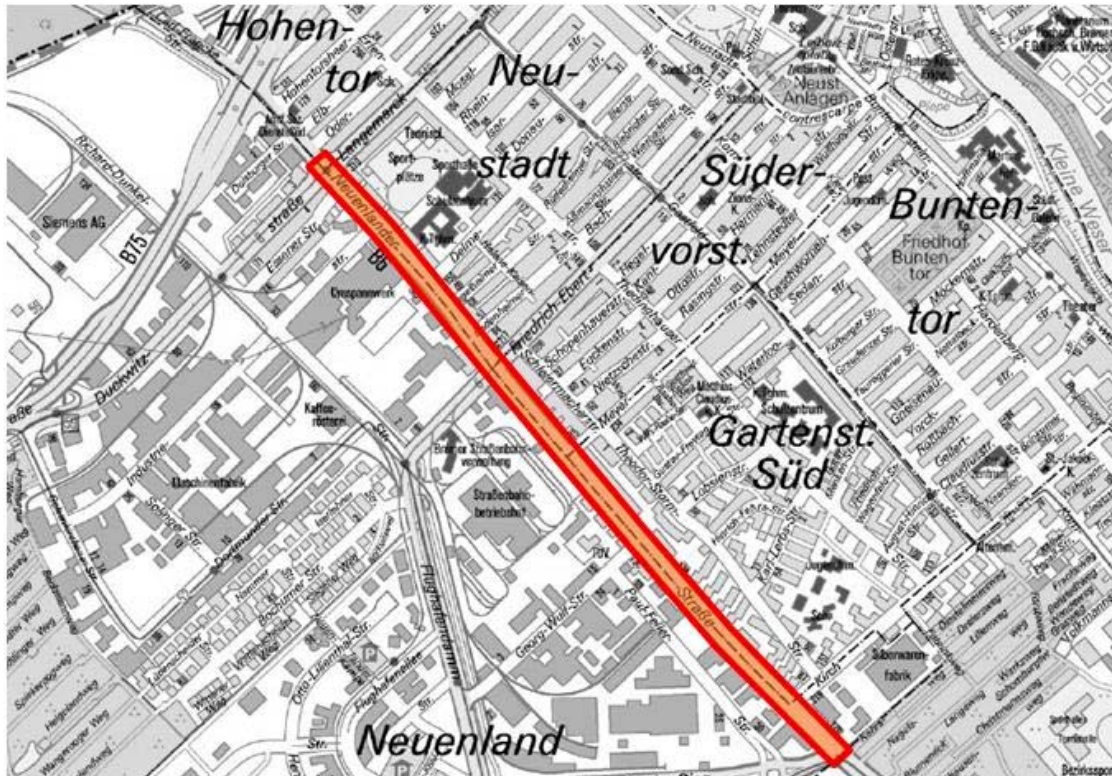
Die im Rahmen des Stadtscreenings ermittelten Streckenabschnitte auf der Basis der NO_2 -Konzentrationen reichen von der Kreuzung Neuenlander Straße/Duckwitzstraße bis zum Neuenlander Ring und erreichen damit eine Länge von 1770 m.

Da die berechneten NO_2 -Immissionskonzentrationen sehr gut mit den gemessenen Immissionskonzentrationen übereinstimmen, ist davon auszugehen, dass das Überschreitungsgebiet dadurch verlässlich erfasst wird.

Bei dem Überschreitungsgebiet handelt es sich um eine innenstadtnahe, zentrale Verkehrsachse zwischen Güterverkehrszentrum und Autobahn A1 (Hamburg-Osnabrück) Nördlich der Neuenlander Straße befindet sich vorwiegend Wohnbebauung, südlich vorwiegend Gewerbe-/Industrieansiedlung. Das Überschreitungsgebiet liegt im Ortsamtsbezirk Neustadt (Ortsteile: Hohentor, Neustadt, Südvorstadt, Gartenstadt Süd, Neuenland) und wird im Zusammenhang mit dem Bau der A 281 in den kommenden Jahren eine Rückstufung in der Verkehrsbedeutung erfahren.

Im Überschreitungsgebiet sind insgesamt ca. 700 Einwohner unmittelbar von erhöhten Immissionsbelastungen betroffen.

Abb. 3.4.2-1: Überschreitungsgebiet Neuenlander Straße



4. Ursprung der Immissionsbelastung

In den folgenden Kapiteln wird der Ursprung der Immissionsbelastung beschrieben. Dabei wird nach Hintergrundbelastung, Immissionen des lokalen Verkehrs sowie der genehmigungsbedürftigen Anlagen unterschieden.

4.1 Lokaler Verkehr, städtischer und regionaler Hintergrund

4.1.1 Feinstaub

Feinstaub entsteht vorrangig bei der Verbrennung von Kohle, Öl und Holz sowie beim Umschlag von Schüttgütern. Hauptquellen sind Kraftwerke, Industrie, Haushalte und der Straßenverkehr. Außerdem wird Feinstaub aus so genannten Vorläuferstoffen (Schwefeloxide, Stickstoffoxide, Ammoniak) gebildet. Der Anteil der genannten Verursacher an der gemessenen Partikelbelastung hängt sehr stark von den spezifischen Standorteigenschaften ab.

Die durch den Verkehr erzeugten Feinstäube setzen sich einerseits aus den Verunreinigungen aus dem Auspuff (vor allem von Dieselfahrzeugen) und andererseits aus Auswirbelungen von Straßenstaub, Abrieb von Reifen, Fahrbahnoberfläche und Bremsen zusammen. Nach vorläufigen Berechnungen des Umweltbundesamtes hatten die Abgas- und Abriebemissionen des Straßenverkehrs im Jahre 2003 im Bundesdurchschnitt einen Anteil von ca. 27 Prozent an den gesamten Partikel-Emissionen. Von den Feinstaub-Emissionen des Straßenverkehrs entfallen 54 Prozent auf Lkw sowie 26 Prozent auf Pkw mit Dieselmotor (Rest: Busse, Otto-Pkw, motorisierte Zweiräder).

Die Jahresmittelwerte der Feinstaubbelastung an den vier Bremer **Hintergrundmessstationen** haben von 1989 bis 2005 durchschnittlich um 1/3 von etwa 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ auf etwa 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ abgenommen. In den letzten sechs Jahren (Zeitraum von 2000 bis 2005) ist eine Stagnation dieses Trends festzustellen. (siehe Abb. 4.1.1-1 und 4.1.1-2).

Anders sehen die Verhältnisse an den beiden **Verkehrsmessstationen** aus. Über den Langzeittrend können keine Aussagen gemacht werden, da die Feinstaubbelastung an diesen Standorten erst seit dem Jahr 2000 erfasst wird. Im Messzeitraum von 2000 bis 2005 haben die Feinstaubkonzentrationen an beiden Verkehrsmessstation um etwa 15-20% zugenommen. Am Dobbenweg stieg die Belastung von 28 auf 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in der Neuenlander Straße von 31 auf 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die deutlichen Steigerungen in den Jahren 2003 und 2004 sind allerdings auf besondere Belastungssituationen zurückzuführen. Das Jahr 2003 war besonders trocken und europaweit durch langandauernde hohe Feinstaubbelastungen geprägt. Dieses Immissionsphänomen wird auch durch die erhöhten Werte an den Hintergrundstationen belegt (Abb. 4.1.1-1 und

4.1.1-2). Derartige episodenhafte Situationen sind durch Luftreinhaltemaßnahmen vor Ort nicht zu beeinflussen. Im Jahr 2004 waren in unmittelbarer Nähe beider Verkehrsmessstationen Dauerbaustellen eingerichtet. Die Messstation Neuenlander Straße wurde erheblich durch die Baustellen der A 281 und der Langemarkstraße beeinflusst, die Messstation Dobbenweg durch Erneuerungsarbeiten am Straßenbahngleiskörper im Dobbenweg/Am Dobben. Die Neuenlander Straße wurde auch 2005 durch die Emissionen der genannten Baustellen beeinflusst, während die Belastung im Dobbenweg ohne Baustellen wieder etwas abgenommen hat.

In den Abb. 4.1.1-1 und 4.1.1-2 sind die **Feinstaubanteile an den Verkehrsmessstationen** nach ihrer Herkunft aufgeschlüsselt dargestellt. Für den regionalen Hintergrund wurden die Ergebnisse der Messstation des Umweltbundesamtes in Bassum¹ (etwa 25 km südwestlich von Bremen) und für den städtischen Hintergrund die Mittelwerte aus den Bremer Hintergrundmessstationen herangezogen. An beiden Verkehrsmessstationen beträgt der Anteil des regionalen Hintergrunds durchschnittlich mehr als 60% der Gesamtbelastung (Neuenlander Str. 60%, Dobbenweg: 65%). Dieser Anteil ist durch Maßnahmen des Bremer Luftreinhalteplans nicht zu beeinflussen. Die städtische Hintergrundbelastung trägt mit durchschnittlich 7% (Neuenlander Str. 6%, Dobbenweg 7%) nur wenig zur Gesamtbelastung bei. Im unmittelbaren Umfeld der Verkehrsmessstationen werden gut 30% des Gesamtfeinstaubanteils emittiert (Neuenlander Str.: 35%, Dobbenweg: 29%). Diesen Emissionsanteil gilt es im Rahmen des Luftreinhalteplans vorrangig zu reduzieren.

¹ Die UBA-Messstation Bassum hat zum 31.12.2004 ihren Messbetrieb eingestellt. Zur Beurteilung des regionalen Hintergrunds sind für das Jahr 2005 die niedersächsischen Hintergrundmessstationen Wilhelmshaven und Walsrode herangezogen worden.

Abb. 4.1.1-1: Feinstaubanteile an der Verkehrsstation Dobbenweg

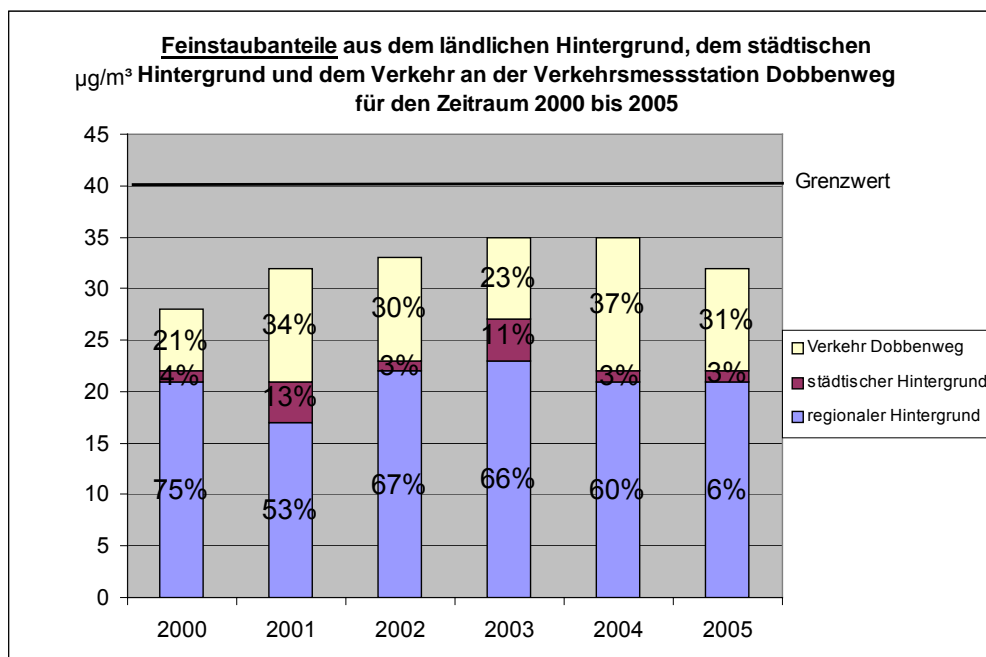
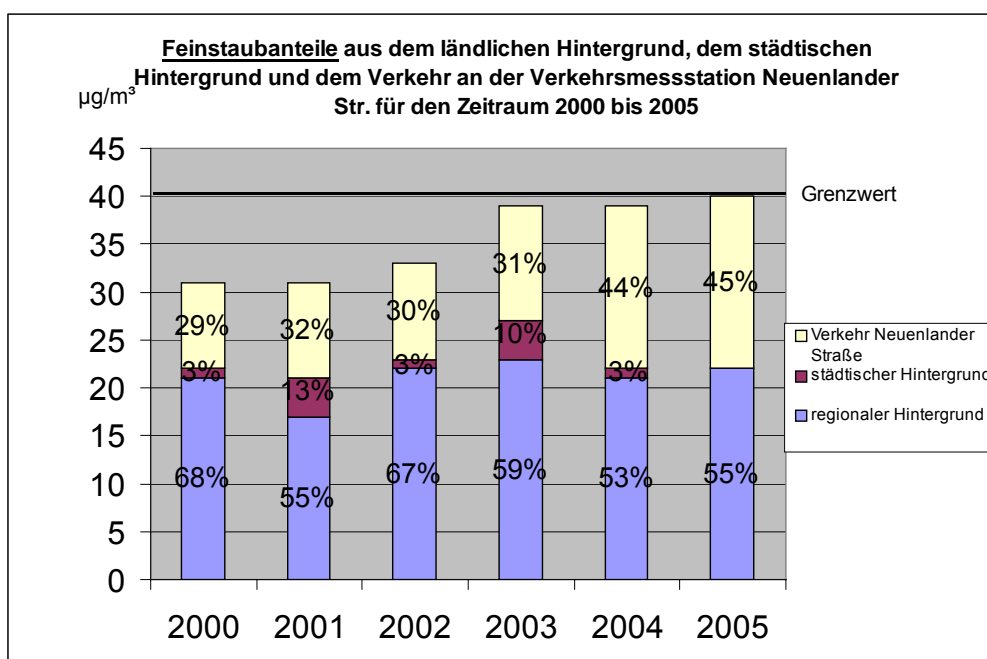


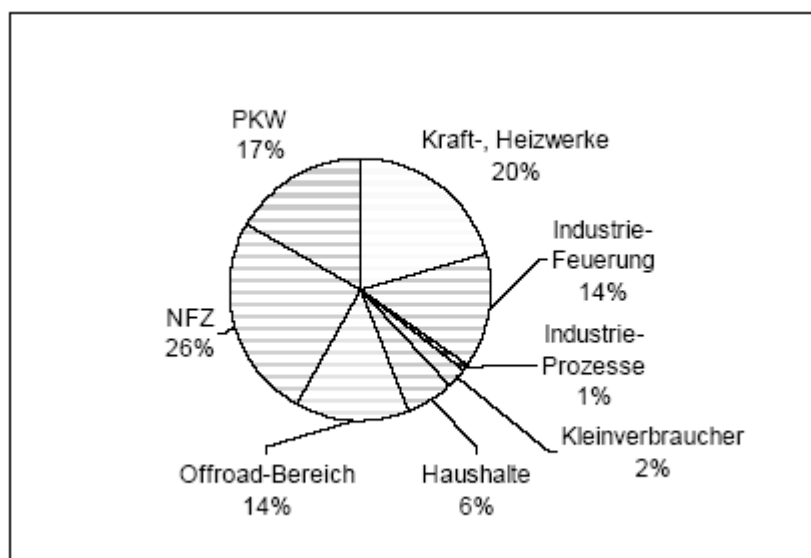
Abb. 4.1.1-2: Feinstaubanteile an der Verkehrsmessstation Neuenlander Straße



4.1.2 Stickstoffdioxid (NO₂)

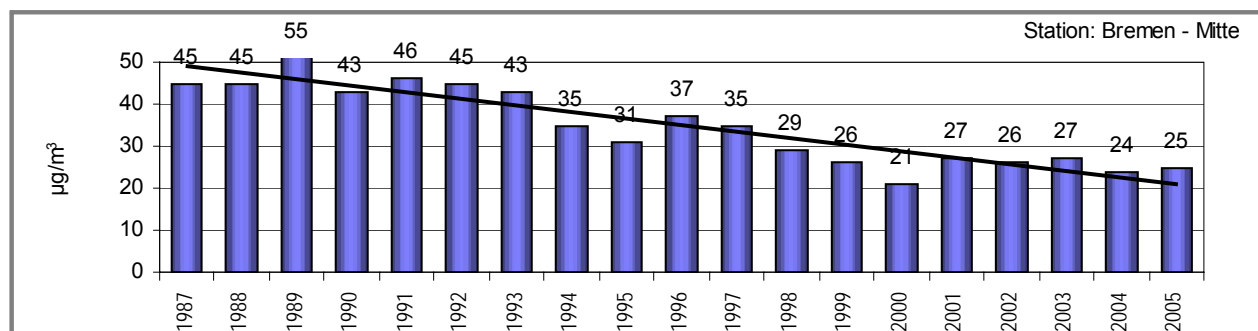
In Abb. 4.1.2-1 sind die wichtigsten Emittentengruppen für Stickstoffoxide (NO_x = NO + NO₂) in Deutschland dargestellt. Der Verkehrsanteil überwiegt deutlich, während die Emissionen aus Kraftwerken, industriellen Feuerungsanlagen und sonstigen industriellen Emittenten etwa ein Drittel der Gesamtemissionen ausmachen. Da die Emissionen des Verkehrs überwiegend bodennah auftreten, die industriellen Emissionen, insbesondere der Kraftwerke, aber vielfach über hohe Schornsteine ausgestoßen werden, tragen die Verkehrsemissionen noch stärker zu den Immissionen bei, als es ihrem Emissionsanteil entspricht. Die höchsten Immissionen sind deshalb an den stark befahrenen Straßen zu finden.

Abb. 4.1.2-1: Jährliche NO_x-Emissionen in Deutschland im Jahr 2000 nach Emittentengruppen



Die Entwicklung der Jahresmittelwerte der NO₂-Belastung kann exemplarisch an der **Messstationen für den städtischen Hintergrund** Bremen Mitte abgelesen werden. Die Immissionskonzentration hat von 1987 bis 2004 um fast die Hälfte von etwa 45 µg/m³ auf 24 µg/m³ abgenommen (siehe Abb. 4.1.2-2). Dieser Trend gilt auch für die übrigen Hintergrundmessstationen Bremen Ost, Bremen West und Bremen Nord.

Abb. 4.1.2-2: Entwicklung der Jahresmittelwerte der NO₂-Belastung an der Messstelle Bremen-Mitte für die Jahre 1987-2005

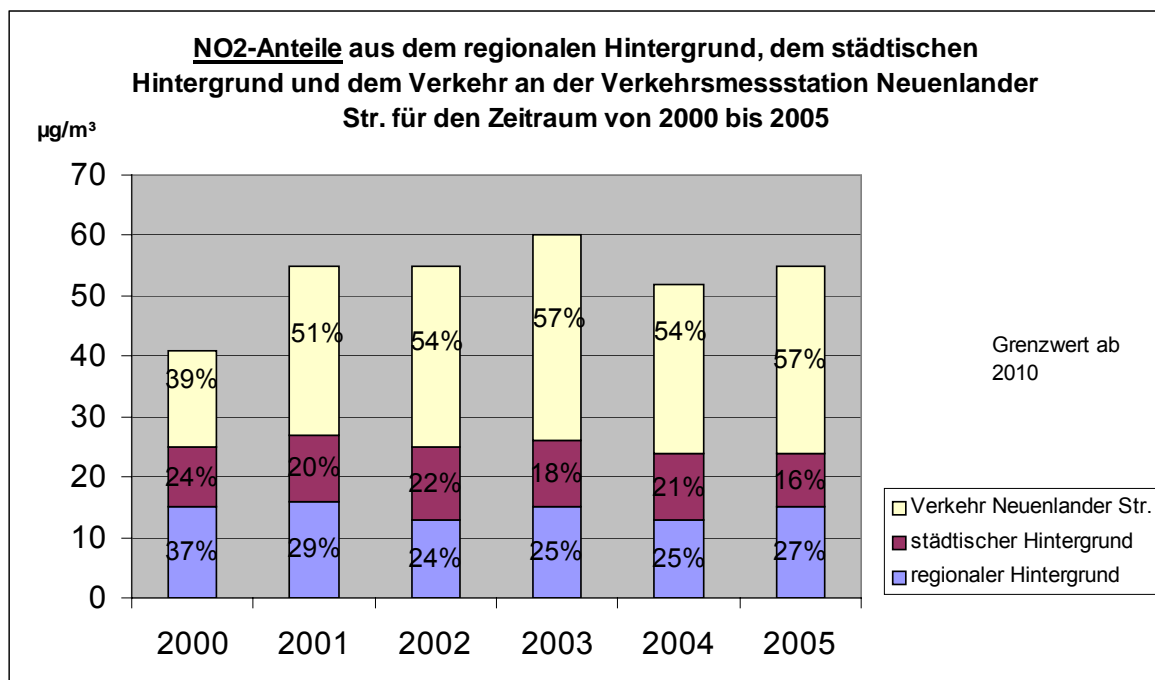
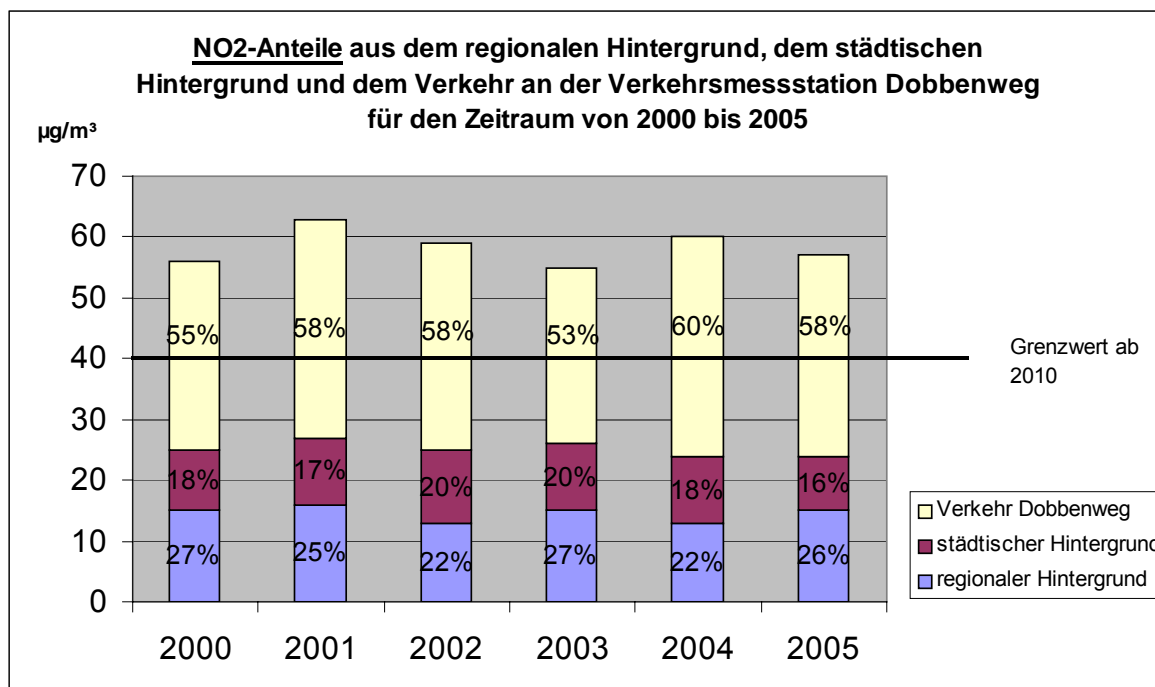


Deutlich anders sehen die Verhältnisse an den beiden **Verkehrsmessstationen** aus. Im Langzeittrend ist von 1992/1994 bis 2005 keine Abnahme zu verzeichnen. Von 1992/1994 bis 1999/2000 war zunächst noch - dem Trend der Hintergrundstationen entsprechend - eine kontinuierliche Abnahme der NO₂-Belastung zu erkennen. Ab 2000/2001 jedoch nahm die Belastung wieder zu und liegt heute in etwa auf dem Niveau von 1992/1994. Ein Grund für diese hohen Konzentrationen ist in der starken Zunahme von Diesel-Pkw an der Gesamtflotte zu suchen, da Diesel-Pkw etwa 8mal so viel NO₂ emittieren wie Benzin-Pkw. Während der Anteil der Diesel-Pkw am gesamten Pkw-Bestand am 01.01.1990 noch 13,4 % betrug, lag er zum 01.01.2004 schon bei 18,4 %. Alle Prognosen gehen von einem weiter steigenden Anteil aus. Der Anteil bei den Neuzulassungen lag im Januar 2004 für Diesel-Pkw schon bei 44 %. Entsprechend der bisherigen Entwicklung wird angenommen, dass der Anteil der Diesel-Pkw am Gesamtbestand von 21 % im Jahr 2005 auf 35 % im Jahr 2015 ansteigt.

In Abb. 4.1.2-3 sind die NO₂-Anteile an den Verkehrsmessstationen nach ihrer Herkunft aufgeschlüsselt dargestellt. Für den regionalen Hintergrund wurden, analog zur Darstellung beim Feinstaub, die Ergebnisse der Messstation des Umweltbundesamt in Bassum und für den städtischen Hintergrund die Mittelwerte aus den Bremer Hintergrundmessstationen herangezogen.

Für NO₂ sind die Verhältnisse deutlich anders als beim Feinstaub. War beim Feinstaub der direkt aus dem Straßenverkehr emittierte Anteil mit etwa 30% relativ gering, liegt dieser Anteil beim NO₂ bei weit über 50% (Dobbenweg: 57%, Neuenlander Str.: 52%). Der regionale und städtische Hintergrund trägt mit etwa gleichen Anteilen (etwa 25 und 20%) zur Belastung in den Überschreitungsbereichen bei. Hier gilt wieder ähnliches wie bei Feinstaub: die Emissionen aus dem regionalen Hintergrund sind in Bremen kaum zu beeinflussen und für den städtischen Hintergrund besteht nur ein geringes Minderungspotential. Die wesentlichen Maßnahmen zur Senkung der NO₂-Belastung müssen im Straßenverkehr greifen.

Abb. 4.1.2-3: NO₂-Anteile an den Verkehrsmessstationen Dobbenweg und Neuenlander Straße



4.2 Genehmigungsbedürftige Anlagen

4.2.1 Industrie, Kraftwerke

Die für genehmigungsbedürftige Anlagen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz geltenden Mindestanforderungen der TA Luft 2002 können für bestimmte Schadstoffe und für bestimmte Anlagenarten entsprechend der Fortentwicklung des Standes der Technik verschärft werden. So müssen die in den europäischen BVT-Merkblättern veröffentlichten Informationen zu Besten Verfügbaren Techniken bei der Festlegung des Standes der Technik berücksichtigt werden. Darüber hinaus gelten die Regelungen für Großfeuerungsanlagen nach der 13. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und der 17. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Beide Verordnungen wurden erst in den Jahren 2003 bzw. 2004 entsprechend dem neuesten Stand der Technik novelliert.

An Industrieanlagen und bei Kraftwerken lassen sich nur wenige vertretbare Maßnahmen zur Senkung der Feinstaub- und Stickoxidemissionen durchführen. Dazu zählen beispielsweise effektive Staubabscheider, Katalysatoren und Entschwefelungsanlagen. Die erfassbaren Emissionswerte liegen in der Regel bereits heute deutlich unter den erst im Jahre 2007 einzuhaltenden Grenzwerten. Im Zuge der Ermittlung des Altanlagenanierungsbedarfs zur Umsetzung der neuen gesetzlichen Vorschriften wurde jedoch bei den Großemittenten in jedem Einzelfall geprüft, in welchen Fällen auch unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit noch Verbesserungen im Bereich der Vermeidung diffuser staubförmiger Emissionen erzielt werden können. (siehe auch Kap. 5.1.10 "Anlagenbezogene Maßnahmen").

Das Ergebnis der Überprüfung ergab folgenden Sachverhalt:

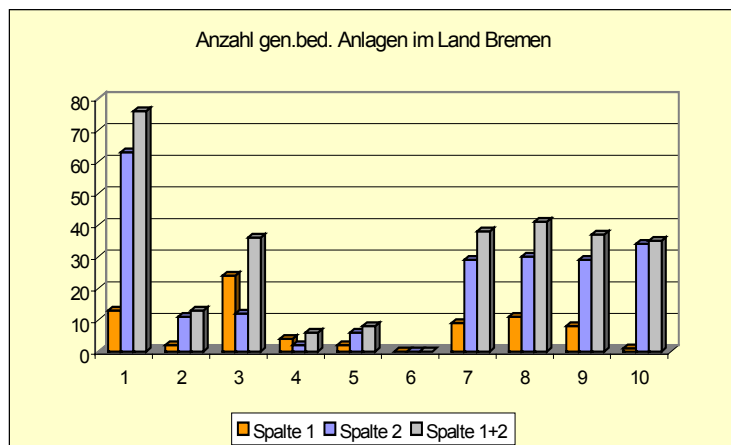
Im Land Bremen existieren 290 nach Bundes-Immissionsschutzgesetz genehmigungsbedürftige Anlagen, die sich wie in folgender Tabelle dargestellt auf die einzelnen Wirtschaftsbereiche untergliedern:

Tab. 4.2.1-1: Genehmigungsbedürftige Anlagen in den einzelnen Wirtschaftsbereichen in Bremen

Nr.	Wirtschaftsbereiche	genehmigt	nach dem vereinfachten Verfahren (§ 19 BImSchG) genehmigt	zusammen
1	Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie	13	63	76
2	Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe	2	11	13
3	Stahl, Eisen und sonstige Metalle einschl. Verarbeitung	24	12	36
4	Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel, Mineralölraffination und Weiterverarbeitung	4	2	6
5	Oberflächenbehandlung mit organischen Stoffen, Herstellung von bahnenförmigen Materialien aus Kunststoffen, sonstige Verarbeitung von Harzen und Kunststoffen	2	6	8
6	Holz, Zellstoff	0	0	0
7	Nahrungs-, Genuss- und Futtermittel, landwirtschaftliche Erzeugnisse	9	29	38
8	Verwertung und Beseitigung von Abfällen und sonstigen Stoffen	11	30	41
9	Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen und Zubereitungen	8	29	37
10	Sonstiges	1	34	35
Summe		75	218	290

Aus der graphischen Darstellung dieser Auflistung geht hervor, dass sowohl die Anlagen der Nummer 1 Wärmeerzeugung (Kraftwerke, Feuerungsanlagen) als auch Anlagen der Nummern 7 (Nahrungs-, Genuss und Futtermittel), 8 (Verwertung und Beseitigung von Abfällen) und 9 (Be- und Entladen von Stoffen) den Hauptteil der Anlagen darstellen, wobei auch Anlagen der Stahlindustrie in Bremen ansässig sind.

Abb. 4.2.1-1: Anzahl genehmigungsbedürftiger Anlagen im Land Bremen

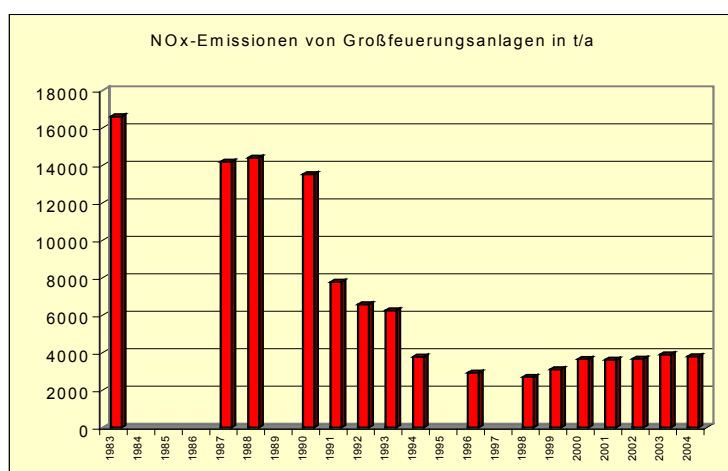


Die wichtigsten Emissionsquellen, die bei der Betrachtung der Immissionsituation in Bremen eine nicht unwesentliche Rolle spielen, sind die Großfeuerungsanlagen nach 13.BImSchV, also die Kraftwerke, und die Anlagen der Stahlindustrie.

Für die Großfeuerungsanlagen in Bremen Kraftwerk Farge, Kraftwerk Hastedt Block 14 und 15, Kraftwerk Hafen Block 5 und 6 Kraftwerk Mittelsbüren Block 1 bis 4 und die Großfeuerungsanlage in Bremerhaven wurden, soweit man es für die einzelnen Anlagen zurückverfolgen konnte, die Emissionen von Staub und Stickoxiden aufgelistet.

Die folgenden zwei Abbildungen zeigen die Entwicklung der Staub- und NO_x-Emissionen der Großfeuerungsanlagen in den letzten 20 Jahren.

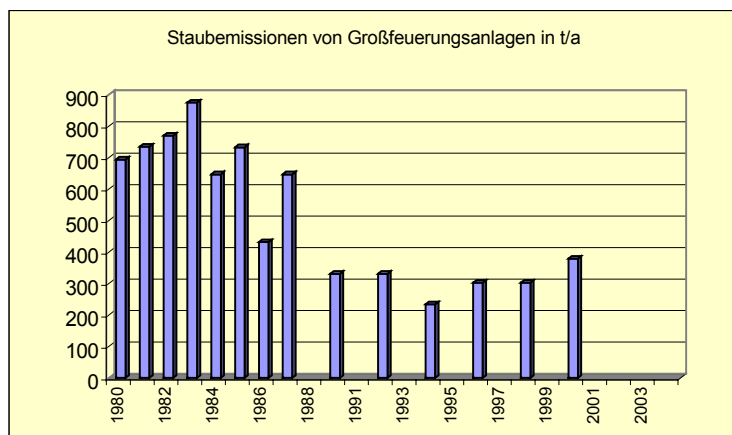
Abb. 4.2.1-2: NO_x-Emissionen von Großfeuerungsanlagen im Land Bremen



Aus der Abbildung geht hervor, dass die NO_x-Emissionen 1990 stark zurückgegangen sind, was auf den Einbau der Selektiven katalytischen Entstickung (SCR) im High-Dust-Verfahren insbesondere bei den Anlagen der sbw Erzeugung GmbH zurückzuführen ist. Weitere Maßnahmen in Folge des Inkrafttretens der TA-Luft 86 mit ihren Fristen erbrachten zusätzliche Minderungen. So wurden alle genehmigungsbedürftigen Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe und schweres Heizöl S auf andere Brennstoffe (Erdgas Heizöl EL) umgestellt, was sich entscheidend auf die Emissionsbilanz auswirkte.

Die Entwicklung der Staubemissionen zeigt einen ähnlichen Verlauf.

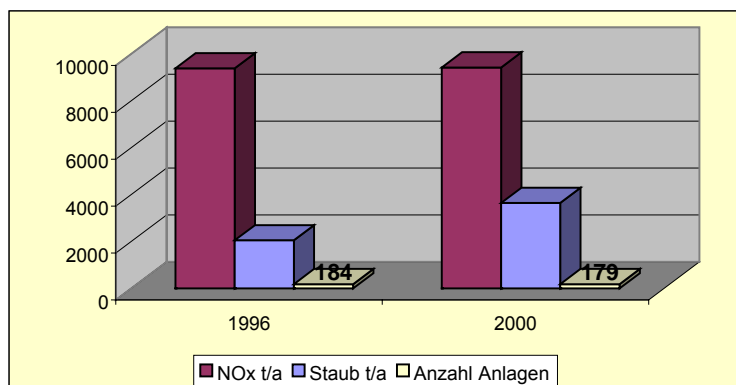
Abb. 4.2.1-3: Staubemissionen von Großfeuerungsanlagen im Land Bremen



Auch hier ist ein Knick Anfang der 90er Jahre zu verzeichnen, der durch die Umstellung der Brennstoffe und emissionsmindernde Maßnahmen zu erklären ist.

In den letzten 5 Jahren sind die Emissionen aller genehmigungsbedürftigen Anlagen (repräsentiert durch die nach Emissionserklärungsverordnung erfassten Anlagen) hinsichtlich der Stickoxide relativ konstant geblieben, wohingegen die Staubemissionen wieder einen leichten Anstieg zeigen, was aus der folgenden Abbildung zu erkennen ist.

Abb. 4.2.1-4: Vergleich 1996-2000, Emissionen (Gesamt) zu Emissionen (Staub)



In den Jahren 1996 und 2000, in denen Betreiber bestimmter genehmigungsbedürftiger Anlagen Emissionen ihrer Anlagen erklären mussten, emittierten 184 bzw. 179 Anlagen über 9000 t NOx und 2051 bzw. 3645 t Staub.

Neben den Großfeuerungsanlagen trägt die Stahlindustrie erheblich zu dieser Emissionsbilanz bei, obwohl auch hier in den letzten Jahren emissionsmindernde Maßnahmen wie Entstaubung, Absaugung und verbesserte Feuerungsführung (siehe Kap. 5.1.10 "Anlagenbezogene Maßnahmen") zu einer Reduzierung von NOx- und Staubemissionen führten.

4.2.2 Kleinf Feuerungsanlagen

In Kleinf Feuerungsanlagen wird als Brennstoff in der Stadt Bremen überwiegend Gas und Heizöl EL verwendet. Die gesetzlich vorgesehenen Maßnahmen zur Sanierung kleiner Feuerungsanlagen entsprechend der 1. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sind für diesen Sektor ausreichend. Die Bundesregierung beabsichtigt darüber hinaus eine Verschärfung der Überwachung für Anlagen, die feste Brennstoffe verwenden.

Der Beitrag von Kleinf Feuerungsanlagen liegt beim Anteil der NO_x-Emissionen entsprechend Untersuchungen aus Nordrhein-Westfalen oder auch aus Bayern mit einem Beitrag von 3 % an der Grenze zum Irrelevanzkriterium. Dies dürfte für Bremen grundsätzlich nicht anders sein. Bei Feinstaub kann der Beitrag, insbesondere bei der Verwendung fester Brennstoffe, jedoch lokal höher sein. Als Maßnahme für Neubaugebiete soll daher geprüft werden, ob ein Verbot von Einzelfeuerungen für die Gebäudebeheizung in neuen innerstädtischen Wohngebieten und die Versorgung mit Fernwärme möglich ist. (Maßnahme M_15 gemäß **Anlage A4**)

Sollte sich der bisherige Trend zur Verwendung von festen Brennstoffen in offenen Kaminen oder Kaminöfen in der Zukunft weiter verstärken und zu einer messbaren Verschlechterung der Luftqualität beitragen, kommt ein Verwendungsverbot für feste Brennstoffe in den betroffenen Gebieten in Betracht.

5. Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität (Maßnahmenkatalog)

Im Jahr 2002 wurde unter Federführung des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr, Referat Immissionsschutz, eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe zur Erarbeitung eines Luftreinhalteplans ins Leben gerufen. Der Arbeitsgruppe gehören Vertreterinnen/Vertreter des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr (Immissionsschutz und Verkehrsabteilung sowie Immissionsschutzrecht), des Amt für Straßen und Verkehr und des Gesundheitsamtes an. Neu hinzugekommen sind im Jahr 2005 Vertreter des Senators für Inneres und Sport, des Senators für Wirtschaft und Häfen und der Handelskammer Bremen. Aufgabe der Arbeitsgruppe ist es, einen Maßnahmenkatalog zu entwickeln, der zur nachhaltigen Verbesserung der Luftqualität in der Stadt Bremen führt und die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte gewährleistet.

In einem ersten Arbeitsschritt wurden die allgemein empfohlenen Maßnahmen (siehe **Anlage A2**) hinsichtlich ihrer Bedeutung für Bremen diskutiert. Hinzu kamen die gutachtlichen Empfehlungen, die im Rahmen der Ausbreitungsrechnung für den Bereich der Messstation Dobbenweg vom Büro Lohmeyer entwickelt wurden (siehe **Anlagen A3** und **A11**), die aber immer noch sehr allgemeiner Natur waren. Der Gutachter hat insgesamt neun Maßnahmen zur näheren Überprüfung empfohlen. Eine kurze Beschreibung der im Gutachten entwickelten Szenarien unter Anwendung dieser Maßnahmen findet sich in Kap. 3.3.1.

Die Maßnahmenliste wurde im Arbeitskreis diskutiert, geprüft und modifiziert bzw. ergänzt. Daraus entstand der dem vorliegenden Luftreinhalteplan zugrundeliegende Maßnahmenkatalog, der auch im Rahmen eines formellen Abfrageverfahrens an das Umweltbundesamt und die EU gemeldet wurde. Tab. 5-1 zeigt den Maßnahmenkatalog im Überblick. Eine detaillierte Darstellung findet sich in **Anlage A4**.

Im Rahmen des vorliegenden LRP werden auch weitere Maßnahmen betrachtet, die zum Zeitpunkt der Meldung Ende 2004 noch nicht in den Katalog aufgenommen waren. Aber auch schon innerhalb des Katalogs ist eine scharfe Trennung nicht möglich. So dienen verkehrsbeschränkende Maßnahmen auch oder insbesondere der Verkehrslenkung, stützt sich die Förderung des Umweltverbundes maßgeblich auf den Ausbau des ÖPNV's usw. Somit eignete sich die gemeldete Liste nur sehr bedingt als Gliederungsprinzip für den Bericht.

Um eine jederzeitige Rückkoppelung der textlichen Darstellungen mit dem Maßnahmenkatalog zu ermöglichen, werden - wo immer sinnvoll und möglich - Querverweise gegeben, vorwiegend in den Kapitelüberschriften (M_x).

Tab. 5-1: Maßnahmenübersicht - Luftreinhalteplan Bremen

Nummer der Maßnahme	Maßnahme	Ziel
M_01	Autobahn A 281	Reduzierung des innerstädtischen Verkehrs
M_02	Verkehrslenkung großräumig am Stadtrand	Reduzierung des innerstädtischen Verkehrs
M_03	Verkehrslenkung im Stadtgebiet	Verstetigung des Verkehrs und Lenkung in geringer belastete Bereiche
M_04	Zuflussbegrenzung von Verkehren	Reduzierung des innerstädtischen Verkehrs
M_05	Bauliche Maßnahmen	Reduzierung des innerstädtischen Verkehrs, Verstetigung des Verkehrs und Lenkung in geringer belastete Bereiche
M_06	Information über verkehrslenkende Maßnahmen	Steigerung der Akzeptanz bei den Verkehrsteilnehmern
M_07	Emissionsminderung ÖPNV-Busse	Reduzierung der Emissionen des ÖPNV
M_08	Förderung Umweltverbund/Car-Sharing	Reduzierung des innerstädtischen Verkehrs
M_09	Förderung Erdgasfahrzeuge	Reduzierung der Emissionen
M_10	Ausbau Straßenbahnnetz und SPNV	Reduzierung des innerstädtischen Verkehrs
M_11	Immissionsabhängige Verkehrsbeschränkung für Fahrzeuge mit älterer Abgastechnik	Reduzierung der Emissionen
M_12	Beschränkung des Linienbusverkehrs mit älterer Abgastechnik	Reduzierung der Emissionen
M_13	Überprüfung aller Großfeuerungsanlagen und größeren Feuerungsanlagen auf Einhaltung der besten verfügbaren Technik	Reduzierung der überregionalen Emissionen
M_14	Überprüfung aller Anlagen, die diffuse Feinstaubemissionen erzeugen auf Einhaltung der besten verfügbaren Technik	Reduzierung der lokalen und überregionalen Emissionen
M_15	Verbot von Einzelfeuerungen für die Gebäudebeheizung in neuen innerstädtischen Wohngebieten; Versorgung mit Fernwärme wird geprüft	Reduzierung der lokalen Emissionen

Es ist davon auszugehen, dass die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte nicht durch einzelne, sondern nur durch Bündelung von Maßnahmen möglich sein wird. Dies spiegelt sich auch in den Ansätzen zur Wirkungsabschätzung wieder, wie sie in Kap. 5.7 beschrieben sind.

Die Identifizierung geeigneter Maßnahmen bzw. eines geeigneten Katalogs in sich stimmiger und zueinander passender Maßnahmen erfordert eine Einschätzung der technischen, planungs- und verkehrsrechtlichen, organisatorischen und finanziellen Machbarkeit.

Bei der folgenden Beschreibung von Maßnahmen wird zwischen "bereits durchgeführten und in der Umsetzung bzw. Planung befindlichen" (Kap. 5.1) sowie "geprüften bzw. zu prüfenden" (Kap. 5.2) Maßnahmen unterschieden.

Eine besondere Form der "Maßnahme" bildet der Aktionsplan für den Bereich der Neuenlander Straße, der aufgrund der Überschreitungshäufigkeit des maßgeblichen Tagesmittelwertes für Feinstaub im Juni in Kraft gesetzt wurde (Kap. 5.4). Um den begonnenen Prozess der Luftreinhalteplanung ausführlich zu dokumentieren, werden schließlich auch die zunächst zurückgestellten, wie auch die in der Diskussion verworfenen Maßnahmen angesprochen (Kap. 5.3).

5.1 Bereits durchgeführte und in der Umsetzung bzw. Planung befindliche Maßnahmen

Die in diesem Kapitel beschriebenen Maßnahmen sind entweder bereits durchgeführt, befinden sich in der Umsetzung oder sind in der konkreten Planung. Sie bilden damit das Rückgrat des Luftreinhalteplans. Darüber hinaus erscheinen zusätzliche Maßnahmen notwendig, die jedoch noch weiterer Überprüfung und Konkretisierung sowie der Absicherung durch Beschlüsse der politischen Gremien bedürfen (Kap. 5.2).

Die Maßnahmen unterscheiden sich hinsichtlich

- ihres zeitlichen Umsetzungshorizonts
- ihrer Wirksamkeit
- ihrer Kosten
- ihres Charakters

Die Liste umfasst ordnungspolitische Maßnahmen, den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur, Verkehrsdienstleistungen, technische und organisatorische Verfahren, Richtlinien/Anweisungen für das Verwaltungshandeln sowie Maßnahmen auf der Ebene der Information.

Der Luftreinhalteplan unterscheidet nach verkehrlichen und anlagenbezogenen Maßnahmen.

5.1.1 Schließung des Autobahnringes und ergänzende Maßnahmen (M_01)

Maßnahmenbeschreibung: Bau der A281

Die Bundesautobahn A281 ist eine Fernstraßenbaumaßnahme der Bundesrepublik Deutschland. Sie stellt künftig die nordwestliche Eckverbindung zwischen den vorhandenen Autobahnen A27 und A1 dar. Ihr Verlauf ist das Ergebnis langjähriger Vorplanungen.

Die gegenwärtige und prognostizierte Verkehrssituation im Land Bremen macht diesen Neubau unumgänglich. Die Belastung der Wohnquartiere an der Neuenlander Straße und der Senator-Apelt-Straße durch Lärm und Abgase ist seit längerem hoch. Der gesamte Verkehr zum und vom Güterverkehrszentrum (GVZ) und dem Neustädter Hafen muss über die ebenfalls überlastete B75 oder "stop and go" durch die Neuenlander Straße geführt werden.

Neben einer spürbaren Entlastung der A1, der A27 und der Stephanibrücke im Zuge der B6, schafft die A281 eine erhebliche innerstädtische Verbesserung entlang des Straßenzuges Kattenturmer Heerstraße, Neuenlander Straße und Senator-Apelt-Straße.

Die Autobahnstrecke ist in insgesamt 5 Bauabschnitte (BA) aufgeteilt worden. Eine durchgehende Strecke zwischen A27 und A1 unter Einbeziehung des Autobahnzubringers Arsten (B6n) wird bereits durch die Bauabschnitte 1 - 4 erzielt. Der 5. BA schließt die Lücke bis zur Autobahnanschlussstelle Brinkum an der A1 und kann derzeit planerisch noch nicht verfolgt werden.

Die Abschnitte 3 und 2 wurden zusätzlich in zwei Baustufen unterteilt.

Trassenführung

Die Führung der A281 (siehe auch Abb. 5.1.1-1) verläuft zwischen der A27 Anschlussstelle Bremen Industriehäfen bis zum Autobahnzubringer Arsten mit Anschluss an die A1 im Stadtgebiet Bremens.

Der erste Bauabschnitt, die Strecke von der Anschlussstelle Bremen-Industriehäfen der A27 bis zur Hafenanrandstraße, wurde bereits 1995 fertiggestellt.

Auf der nördlichen Seite schließt der 4. Bauabschnitt (Länge ca. 4.200 m) im Bereich der Hafenanrandstraße an den bereits fertiggestellten Bauabschnitt 1 an. Nach dem heutigen Stand der Planung verläuft der oberirdisch geführte Teil der Trasse (Straßendamm) nördlich der Weser in einem Korridor parallel zur Hüttenstraße auf dem Gelände der Stahlwerke und ist auf die dort vorhandenen Infrastrukturelemente abgestimmt. Die Weser wird an der schmalsten Stelle westlich der Vorhafenmole zur Schleuse gekreuzt. Die Linienführung der A281 quert den Siedlungsgürtel südlich der Weser zwischen den Ortschaften Seehausen und Hasenbüren am

westlichen Rand des Klärwerkes. Weiter in Richtung Süden verläuft die A281 am Westrand der Baggergutdeponie.

Der ca. 4.100 m lange Abschnitt des 3. BA in der 2. Baustufe (BA 3/2) verläuft zwischen der Anschlussstelle Bremen Strom, dem späteren Verknüpfungspunkt mit der B212n/ Merkurstraße und der Stromer Landstraße, wo der Übergang in die 1. Baustufe des 3. BA (BA 3/1) erfolgt. Die Trasse liegt parallel zum GVZ, in einem freigehaltenen Korridor zwischen dem GVZ-Entwässerungsgraben und dem vorhandenen Mühlenhauser Fleet.

In Verbindung mit der B212n wird dieser Bauabschnitt einen entscheidenden Beitrag zur Entlastung der Stromer Landstraße und damit auch der angrenzenden Wohngebiete liefern.

Der BA 3/1 (Länge=2.400 m) verläuft zwischen der Stromer Landstraße und der Warturmer Heerstraße. Im Bereich der Gleiszuführung für den Neustädter Hafen und des GVZ wird die Autobahn in Dammlage ca. 10 m über Gelände - über die Gleise hinweg - geführt. Der Abschnitt verfügt über zwei Anschlussstellen im Bereich der Stromer Landstraße sowie in Verlängerung der Hafentorstraße /Senator-Apelt-Straße.

An den BA 3/1 schließt der Abschnitt BA 2/1 (Länge = 3.300 m) an. Er beginnt an der Warturmer Heerstraße, unterquert die Bahnstrecke Oldenburg-Bremen und die B75, verläuft bis zum Flughafendamm ab der Duckwitzstraße in Hochlage über der Richard-Dunkel-Straße, quert in Hochlage den Flughafendamm und das Betriebsgelände der Bremer Straßenbahn AG bis zur Anschlussstelle Airportstadt in Höhe der heutigen Georg-Wulf-Straße, wird dann in Hochlage über das ehemalige Betriebsgelände des Großmarktes Bremen geführt und endet vorläufig am Neuenlander Ring, dem Übergang zum BA 2/2.

Mit diesem Abschnitt wird zugleich die Neuordnung des Gebietes, der sogenannten Airportstadt, erreicht. Der Flughafen Bremen und die Oldenburger Strasse (B75) erhalten gesonderte Anschlussstellen (Bremen- Neustadt und Bremen-Airportstadt), so dass der heute durch den Stadtteil geführte, überregionale Verkehr über die Autobahn am Stadtteilrand geführt wird.

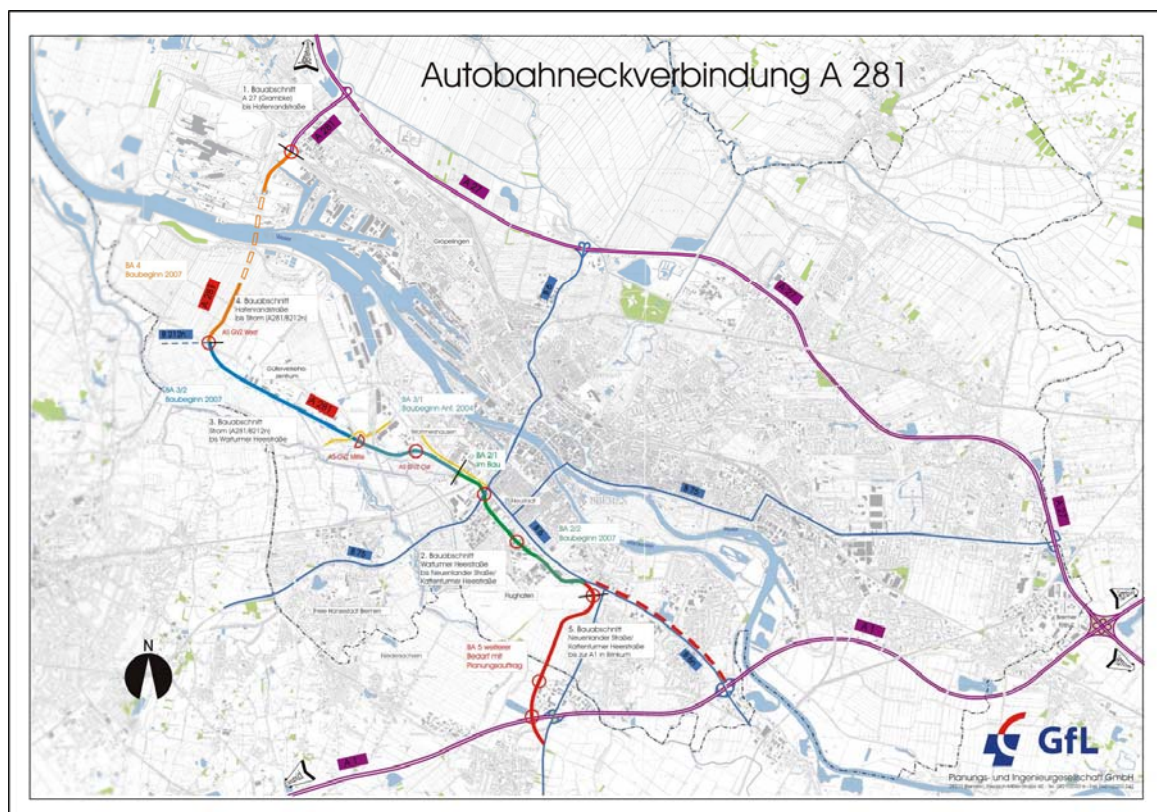
Der Abschnitt 2/2 (Länge=2.200 m) zwischen Neuenlander Ring und Kattenturmer Heerstraße verläuft in einem Korridor südlich der Neuenlander Straße zwischen dem Flughafen und dem nördlich anschließenden Gewerbe. Teile dieser Gewerbeflächen und auch einige Privatgrundstücke werden beansprucht. Die Erschließung der Gewerbebetriebe südlich der Neuenlander Straße ist unproblematisch und beinhaltet die Möglichkeit einer Umgestaltung der B6 . Der Anschluss des 5. BA -Neubau einer 2-streifigen Verbindung zur A 1 als Entlastung der Kattenturmer Heerstraße - ist dabei planerisch möglich.

Stand der Planung / Bauausführung

Die Bauabschnitte 2/1 und 3/1 wurden bereits planfestgestellt. Im BA 2/1 wurden die Bauarbeiten im Juni 2002 begonnen. Im BA 3/1 erfolgte der Baubeginn noch im Jahr 2003.

In den Abschnitten 2/2, 3/2 und 4 werden zur Zeit die Entwurfsunterlagen nach der RE-Richtlinie des Bundes zusammengestellt. Die Planungen zum BA 3/2 wurden den Trägern in einem vorgezogenen Ämteranhörungsverfahren vorgestellt, sind aber noch nicht abgeschlossen. Ein solches vorgezogenes Verfahren war auch für die Abschnitte 2/2 und 4 im Jahr 2005 vorgesehen.

Abb .5.1.1-1: Übersicht Verlauf der BAB A281



Durchgeführte Luftschadstoff-Immissionsprognosen

Wie im vorigen Abschnitt beschrieben, befinden sich die Abschnitte 2/2, 3/2, 4 und 5 noch in der Planungsphase.

Aussagen zu Luftschadstoffen wurden im Rahmen der Planfeststellungen zu den Abschnitten 2/1 und 3/1 getätigt.

Für die Planungen zur A281 wurden nur die Untersuchungen angestrengt, die für die Planbegründung erforderlich waren. Darüber hinaus gehende Fragestellungen wurden nicht untersucht.

Die den Planunterlagen zu den Planfeststellungen 2/1 und 3/1 zu Grunde gelegten Aussagen fußen auf Gutachten des Büros IVU vom März 1999 und vom August 2000, das durch eine zusätzliche Untersuchung zur Ermittlung der Luftschadstoffimmissionen in der Duckwitzstraße im Dezember 2000 ergänzt wurde.

Die A281 wird in mehreren Realisierungsstufen geplant. Entsprechend diesen Realisierungsstufen wurden auch die Prognosen zur verkehrlichen Entwicklung (Verkehrsmengen) und der Luftschadstoff-Immission erstellt. Folgende Infrastrukturelemente wurden den Prognosen zu Grunde gelegt:

Tab. 5.1.1-1: Infrastrukturelemente (A 281) als Grundlage der Verkehrs- und Immissionsprognose, Realisierungsstufe II (beinhaltet Realisierungsstufe I)

Infrastrukturelemente als Grundlage der Verkehrs- und Immissionsprognose	Bauabschnitt	Stufe
A281 zwischen Warturmer Heerstraße und Neuenlander Ring	BA 2/1	I
Verknüpfung der A281 mit der B6/B75	BA 2/1	I
Verknüpfung der A281 mit der Georg-Wulf-Straße	BA 2/1	I
Vorhandener Zubringer Arsten zu	vorhanden	I
Verlängerung der A281 bis zum GVZ nach Westen	BA 3/1	II
Verlängerung bis zur B6n/Zubringer Arsten	BA 2/2	II

Tab. 5.1.1-2: Infrastrukturelemente (A 281) als Grundlage der Verkehrs- und Immissionsprognose, Realisierungsstufe III - Netzschluss 2015 (beinhaltet Realisierungsstufe I u. II)

Infrastrukturelemente	Bauabschnitt	Stufe
A281 zwischen Warturmer Heerstraße und Neuenlander Ring	BA 2/1	I
Verknüpfung der A281 mit der B6/B75	BA 2/1	I
Verknüpfung der A281 mit der Georg-Wulf-Straße	BA 2/1	I
Vorhandener Zubringer Arsten zu	vorhanden	I
Verlängerung der A281 bis zum GVZ nach Westen	BA 3/1	II
Verlängerung bis zur B6n/Zubringer Arsten	BA 2/2	II
Verlängerung der A281 bis zum Knotenpunkt mit der B212/Merkurstraße	BA 3/2	III
Herstellung des BA 4 mit Weserquerung und Anschluss an den BA 1.	BA 4	III
Bau der B6 von der Neuenlander Straße bis zur AS Bremen Brinkum (A1).	BA 5	III

Des Weiteren wurde der Prognose-Null-Fall 2015 untersucht.

Tab. 5.1.1-3: Zu Grunde gelegte Verkehrsstärken für die Immissionsberechnungen in den verschiedenen Realisierungsstufen

Straßenabschnitt	DTV in Kfz/24h (Werte gerundet)		
	Prognose-Nullfall	Realisierungsstufe II	Realisierungsstufe III
Senator-Apelt-Straße westl. der Warturmer Heerstraße	22.300	4.000	5.400
Carl-Francke-Straße	28.500	11.100	11.400
Neuenlander Straße östlich Friedrich-Ebert-Straße	38.600	12.000	12.900
Neuenlander Straße östlich Neuenlander Ring	51.600	12.600	14.800
Flughafendamm südlich BSAG- Gelände	18.400	19.500	21.300
A281 westlich AS Bremen Neustadt	-	31.800	40.200
A281 AS Bremen Neustadt bis AS Bremen Airportstadt	-	45.900	58.800
A281 östlich AS Flughafen	-	57.400	68.900

Quelle: Daten aus dem Planfeststellungsverfahren

Tab. 5.1.1-4: Beispielhafte Reduktionen (Prognose) der Verkehrsmengen bezogen auf das Prognosejahr 2015 durch den Bau der A281

Senator-Apelt-Straße bei der Warturmer Heerstraße	um 76 %
Neuenlander Straße östlich der Friedrich-Ebert-Straße	um 67 %
Neuenlander Straße östlich des Neuenlander Ringes	um 76 %

Im Rahmen der Gutachten wurden für die oben beschriebenen Fälle (Prognose-Nullfall, Realisierungsstufen I +II) die Kfz-bedingten Immissionen der Schadstoffe Benzol, Dieselruß und NO_x (NO₂) für ausgesuchte Strecken ermittelt. Die Einzelergebnisse können den vorliegenden Gutachten entnommen werden.

Darstellung der Ergebnisse

Die Bewertung der Berechnungsergebnisse erfolgte an Hand der Konzentrationswerte der 23. BImSchV in der Fassung vom 1. März 1997 für ausgesuchte Straßenräume.

Folgende Ergebnisse wurden zusammengefasst:²

Bei allen untersuchten Straßenquerschnitten werden die Konzentrationswerte der 23.BImSchV im Prognose-Null-Fall 2015 und den Realisierungsstufen I und II deutlich unterschritten. Dies ist durch die tendenzielle Abnahme der Schadstoffemissionen aus der dem Kfz-Verkehr in Folge des vermehrten Einsatzes von schadstoffärmeren Verbrennungsmotoren begründet.

Der Jahresmittelwert von Benzol der EU- Luftqualitätsrichtlinien wird in keinem der untersuchten Straßenräume erreicht.

Der Jahresmittelwert von NO₂ der EU-Luftqualitätsrichtlinien wird im Prognose-Null-Fall an 3 Straßenräumen überschritten, durch den Bau der A281 entfällt die Überschreitung an 2 Straßenquerschnitten. Nach den Regelungen der EU- Luftqualitätsrichtlinien ist eine 18-malige Überschreitung des Stundenmittelwertes von NO₂ (200µg/m³) zulässig. Dies ist nach den vorliegenden Berechnungen in allen Straßenräumen äußerst unwahrscheinlich.

Nach den Regelungen der EU- Luftqualitätsrichtlinien ist eine 35-malige Überschreitung des Tagesmittelwertes von PM₁₀ (50 µg/m³) zulässig. Dies tritt nach den vorliegenden Berechnungen in einigen Straßenräumen auf, doch auch hier ist eine deutliche Entlastung der Immissionssituation durch den Bau der A281 zu erkennen.

Bei nahezu allen Straßenquerschnitten verbessert sich die Situation durch die Realisierung der A281 bzw. bleibt unverändert. Dies trifft für alle untersuchten Schadstoffe zu. Begründet wird dieses Ergebnis mit den verringerten Verkehrsmengen im Stadtstraßennetz und dem dadurch verbesserten Verkehrsfluss.

Die Immissionssituation an der Neuenlander Straße und am Neuenlander Ring verbessert sich deutlich. Im Abschnitt zwischen Oldenburger Straße und Friedrich-Ebert-Straße wird die Immissionsbelastung für einzelne Schadstoffe bei Realisierung der A281 teilweise bis zu 50% reduziert (drastischer Rückgang der Verkehrsmengen von heute ca. 60.000 auf ca. 15.000 im Prognosejahr 2015).

Lediglich bei einzelnen Schadstoffen und Straßenabschnitten kommt es zu einer geringfügigen rechnerischen Konzentrationszunahme. Diese liegt mit 5% so niedrig, dass keine wesentliche Veränderung festgestellt werden kann.

Die oben beschriebenen, durchweg positiven Auswirkungen der A281 auf die Luftschadstoff-Immissionen werden durch die zahlenmäßigen Ergebnisse der Berechnungen für die bereits

² Planfeststellungsbeschluss zum Planfeststellungsverfahren für den Neubau der 1. Stufe des II. Bauabschnittes der Bundesautobahn A281

planfestgestellten/realisierten Bauabschnitte untermauert. Nach Fertigstellung der Gesamtmaßnahme wird in den benachbarten Stadtstraßenquartieren zur A281 im wesentlichen eine positive Veränderung der Schadstoff-Gesamtbelastung erreicht. Für die Situation nach Realisierung des Autobahn-Ringschlusses wird eine neue Immissionsprognose erstellt, die den Zustand im Jahre 2011 (angestrebte Fertigstellung) beschreibt. Siehe dazu auch Kap. 5.76 "Abschätzung der zu erwartenden Verbesserung der Luftqualität".

Insgesamt lässt sich folgendes Fazit ziehen:

Die Immissionsprognose zeigt, dass bei nahezu allen Straßenquerschnitten die Situation verbessert wird. Insbesondere entspannt sich die Immissionssituation an der Neuenlander Straße deutlich. Diese Aussage trifft für alle untersuchten Luftschadstoffe zu.

Die oben zusammengefassten Ergebnisse der Untersuchungen und durchgeführten Prognosen wurden im Rahmen der Planfeststellungsverfahren der Bauabschnitte 2/1 und 3/1 als planbegründende Aussagen für ausreichend erachtet.

Ergänzende Maßnahmen im nachgeordneten Netz im Bereich der Neustadt und Umgestaltung des Utbremer Kreisels (M_05)

Nach allen bisher vorliegenden Untersuchungen ist nach Realisierung der A 281 eine grundsätzliche Reduzierung der Verkehrsbelastung in der Neustadt zu erwarten. Mit der fortschreitenden Realisierung der A 281 in ihren einzelnen Bauabschnitten ergeben sich deutliche Entlastungen auf der Achse Neuenlande Straße / Senator-Apelt-Straße . Gleichzeitig werden sich mit der bis zum Jahr 2011 angestrebten Fertigstellung der Weserquerung weitere Verkehrsverlagerungen von der B6 / B75 auf diese neue Autobahnachse einstellen.

Die Achse B6 / B75 / Überseestadtzubringer wird auch künftig eine sehr große Bedeutung für die Anbindung der Innenstadt an das übergeordnete Straßennetz behalten. Dieser Bedeutung wird durch den geplanten Umbau / Ergänzung des Überseestadtzubringers sowie der bereits erfolgten Lichtsignalisierung des Utbremer Kreisels Rechnung getragen. Diese wichtige Verkehrsachse wird durch die Maßnahmen noch leistungsfähiger und kann so entsprechend mehr Verkehr aufnehmen. Dadurch werden andere Zulaufachsen z. B. in Richtung Innenstadt entlastet und somit auch eine Reduzierung in der Stadtstoffbelastung erfahren.

Die durch die neue Autobahn mit ihrer Weserquerung entstehenden Entlastungen für die Achse der heutigen B6 / B75 ermöglichen eine neue Verteilung der Verkehre im Bereich der Bremer Neustadt. Die zur B6 / B75 verlaufenden Parallelachsen (Friedrich- Ebert- Straße und Langemarckstraße) können entlastet werden, es entsteht eine Verschiebung des Verkehrs in Ost- West- Richtung. Von dieser Verschiebung der Verkehre und der damit einhergehenden

Verkehrsentlastung profitiert die gesamte Bremer Neustadt zwischen der Achse B6 / B75 und dem Ortsteil Huckelriede.

Die Neustadt ist heute noch durch ein sehr hohes Aufkommen von Schleich-/ Durchgangsverkehren gekennzeichnet. Dies wurde durch entsprechende Verkehrserhebungen im Jahr 2000 eindeutig belegt. So beträgt der Anteil der Durchgangsverkehre in der Neustadt zwischen 20% (z. B. Gastfeldstraße) und 40 % (z. B. Buntentorsteinweg). Diese Verkehre stellen einen erheblichen Verkehrsanteil dar, welche mit der Realisierung der A 281 in ihren einzelnen Bau-stufen auf andere Achsen zu verlagern sind und so nachhaltig eine Entlastung der Neustadt von Luftschadstoffen nach sich zieht.

Zur Unterstützung der gewünschten Verkehrsverlagerung sind neben dem Bau der A 281 flankierende Maßnahmen im Stadtstraßennetz der Neustadt vorgesehen. Hierzu wurde ein Stufenkonzept entwickelt, welches in Abhängigkeit von den Realisierungsschritten der neuen Autobahn A 281 Verkehrsbaumaßnahmen in der Neustadt vorsieht.

Hierzu gehört insbesondere der Umbau des Leibnizplatzes, die Umgestaltung der Lange-marckstraße und Hohentorsheerstraße sowie verkehrlenkende und bauliche Maßnahmen im Bereich Huckelriede.

Die Umgestaltung der Hohentorsheerstraße und der Langemarckstraße sind bereits fertigge-stellt Die Umgestaltung des Leibnizplatzes befindet sich zur Zeit im Bau.

Weitere Maßnahmen wie die Umgestaltung der westlichen Pappelstraße, Umgestaltung der Gastfeldstraße oder auch die mögliche Einrichtung eines Zweirichtungsverkehrs im Zuge des Umbaues des Buntentorsteinweges werden folgen. Für das gesamte Umbauprogramm wur-den insgesamt 10 Mio. € zur Verfügung gestellt. Der Realisierungszeitraum für die geplanten Maßnahmen wird sich voraussichtlich bis zum Jahr 2012 erstrecken, da die verkehrlichen Verlagerungsmöglichkeiten durch den fortschreitenden Bau der A 281 in ihren einzelnen Bau-stufen zu beachten sind.

Die Verkehrsentlastung von über 70 % auf Hauptachsen wie z. B. Neuenlander Straße / Se-nator-Apelt-Straße ist durch den Bau der A 281 erheblich. Gleichzeitig wird der Anteil des Schwerlastverkehrs ebenfalls zurückgehen, so dass auch von einem deutlichen Rückgang der Schadstoffbelastung an diesen Achsen auszugehen ist. Die im Rahmen der Planfeststellung zum Bauabschnitt 2.1 der A 281 durchgeführte Schadstoffbetrachtung (Immissionsprognose) kommt zu dem Ergebnis, dass bei den Luftschadstoffen NO_x ein Rückgang von fast 50 % in der Neuenlander Straße realistisch erscheint.

Die damalige Immissionsprognosen berücksichtigte noch nicht die jetzt für die Neustadt geplanten flankierenden Maßnahmen zum Bau der A 281, so dass bei Realisierung dieser Maßnahmen die Schadstoffbilanz in der Neustadt noch wesentlich günstiger ausfallen wird.

5.1.2 Ausbau des Straßenbahnnetzes und des SPNV (M_10)

Ausbau des Straßenbahnnetzes

In den kommenden Jahren soll das Straßenbahnnetz weiter ausgebaut werden. Mit dem Ausbau wird die Anzahl der Direktverbindungen erhöht und damit die Notwendigkeit von Umsteigevorgängen reduziert. Die Reisezeiten werden verkürzt und durch die Verlagerung vom Bus auf die Straßenbahn wird der Fahrkomfort erheblich verbessern. All dies führt zu einer erheblichen Erhöhung der Attraktivität des ÖPNV. Die Netzerweiterungen werden zu Fahrgastzuwächsen beim ÖPNV führen. Dies haben die vorgenommenen Streckenverlängerungen der letzten Jahre (z.B. Straßenbahnlinie 4 bis Borgfeld, Straßenbahnlinie 6) bewiesen. Die nachstehend genannten Wirkungen (ÖV-Anteil) beziehen sich auf die Ergebnisse der „Standardisierten Bewertung“.

Durch den Ausbau des Straßenbahnnetzes ersetzen elektrisch betriebene Straßenbahnen in erheblichem Maße die Fahrleistungen von Bussen, was sich in verringertem Ausstoß von Stickoxiden und Feinstaub niederschlägt.

Verlängerung der Straßenbahnlinie 1 von der heutigen Endhaltestelle Züricher Straße bis zum verlegten Bahnhof Mahndorf

Durch die Verlängerung der Straßenbahnlinie 1 über die Otto-Brenner-Allee und die Hans-Bredow-Straße bis zum verlegten Bahnhof Mahndorf (Neubaustrecke ca. 4.6 km) erfolgt die direkte Anbindung des Einkaufszentrums Weserpark und des Gewerbegebietes Bremer Kreuz an das Straßenbahnnetz. Am verlegten Bahnhof Mahndorf wird die Linie 1 mit dem SPNV verknüpft und ein P+R Platz angelegt.

Durch diese Maßnahme wird der ÖV-Anteil um 0.9 % erhöht und die Zahl der MIV-Fahrten entsprechend reduziert.

Verlängerung der Straßenbahnlinie 1 von der heutigen Endhaltestelle Roland-Center bis Mittelshuchting, Brüsseler Straße

Durch die Verlängerung der Straßenbahnlinie 1 über die Kirchhuchtinger Landtrasse, Willakedamm, Trasse der Bremen Thedinghauser - Eisenbahn und Heinrich-Plett-Allee bis Mittelshuchting, Brüssler Straße (Neubaustrecke ca. 3,9 km) wird eine umsteigefreie, schnelle Straßenbahnverbindung von den Ortsteilen Sodenmatt und Mittelshuchting ins Stadtzentrum Bremens geschaffen.

Durch diese Maßnahme wird der ÖV-Anteil um 5,5 % erhöht und die Zahl der MIV-Fahrten entsprechend reduziert.

Verlängerung der Straßenbahnlinie 8 von der heutigen Endhaltestelle Roland-Center über die Gemeinde Stuhr (Alt Stuhr, Brinkum) bis Weyhe Leeste, Hagener Straße

Durch die Verlängerung der Straßenbahnlinie 8 (Verlängerungsstrecke ca. 9,5 km) werden die niedersächsischen Gemeinden Stuhr (ca. 32.000 Einwohner), mit den Gemeindeteilen Alt Stuhr und Brinkum sowie die Gemeinde Weyhe (ca. 30.000 Einwohner) direkt an das bremische Straßenbahnnetz angeschlossen. Die Führung erfolgt über die vorhandene Trasse der Bremen-Thedinghauser Eisenbahn.

Durch diese Maßnahme wird der ÖV-Anteil um 1,7 % erhöht und die Zahl der MIV-Fahrten entsprechend reduziert.

Verlängerung der Linie 10 von der heutigen Endhaltestelle Sebaldsbrück bis zum Werk von DaimlerChrysler AG, Tor 8

Durch die Verlängerung der Straßenbahnlinie 10 über die Osterholzer Heerstraße, Hermann-Koenen-Straße bis zum Werk von DaimlerChrysler, Tor 8 (Neubaustrecke ca. 2,0 km) wird das Werk direkt an das Straßenbahnnetz angeschlossen. Die DaimlerChrysler AG ist der größte private Arbeitgeber in Bremen (ca. 16.000 Beschäftigten).

Verlängerung der Straßenbahnlinie 2 von der heutigen Endhaltestelle Sebaldsbrück bis Osterholzer Landstraße

Durch die Verlängerung der Straßenbahnlinie 2 über die Osterholzer Heerstraße bis Osterholzer Landstraße (Neubaustrecke ca. 2,7 km) wird die Erschließung des Stadtteils Osterholz verbessert.

Durch die Verlängerung der Linien 2 und 10 erhöht sich der ÖV-Anteil um 1,9 % und die Zahl der MIV-Fahrten wird entsprechend reduziert.

Verlängerung der Straßenbahnlinie 4 von der heutigen Endhaltestelle Borgfeld bis Lilienthal, Falkenberg und die Herstellung eines besonderen Bahnkörpers für die Linie 4 im Bereich zwischen Bismarckstraße und Hollerallee

Durch die Verlängerung der Straßenbahnlinie 4 (Neubaustrecke 5,4 km) wird die niedersächsische Gemeinde Lilienthal (ca. 19.000 Einwohner) direkt an das bremische Straßenbahnnetz angeschlossen. Die Führung erfolgt über die Borgfelder Allee und die Hauptstraße bis Lilienthal, Falkenberg. An der Endhaltestelle wird ein P+R-Platz eingerichtet

Durch die Verlängerung der Linie 4 erhöht sich der ÖV-Anteil um 6,7 % und die Zahl der MIV-Fahrten wird entsprechend reduziert.

Die Herstellung eines besonderen Bahnkörpers auf der Strecke der Linien 1 und 4 im Bereich zwischen Bismarckstraße und Hollerallee führt zu geringeren Fahrzeiten und damit zu einer weiteren Erhöhung der Attraktivität des ÖPNV.

Verlegung der Straßenbahnlinie 3 in die Hafenvorstadt

Durch die Verlegung der Straßenbahnlinie 3, mit der geplanten Neubaustrecke zwischen Döventor und Hansator, erfolgt die Erschließung des innenstadtnahen Teils der Alten Hafenviertel.

Ausbau des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) in der Region Bremen

Da die Entfernungen zwischen den Wohnorten und den Arbeitsstätten durch die Stadt - Umland - Wanderung weiter ungebremst wachsen, nimmt auch der die Stadtgrenzen überschreitende Verkehr weiterhin stark zu. Eine Verlagerung insbesondere der Berufspendler auf öffentliche Verkehrsmittel verringert die verkehrsbedingten Umweltbelastungen. Besonders gute Voraussetzungen für entsprechende Verlagerungen sind dort gegeben, wo ein gut ausgebautes Schienenverkehrssystem besteht.

Das zentrale Projekt zur Verbesserung des SPNV in der Region, das gemeinsam vom Senator für Bau, Umwelt und Verkehr sowie der Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen entwickelt wird, ist der Aufbau der „Regio-S-Bahn Bremen/Niedersachsen als ein regionales S-Bahn-Systems für den Raum Bremen/Oldenburg/Bremerhaven“. Dieses System wird sowohl das SPNV-Angebot in der Region als auch auf wichtigen innerbremischen Relationen verbessern.

Das Projekt Regio-S-Bahn Bremen/Niedersachsen besteht aus einer Vielzahl einzelner Maßnahmen, die drei Maßnahmengruppen zugeordnet werden können:

Fahrplanangebot und Linienführung

Bildung von fünf Regio-S-Bahn-Linien mit Halt an allen Zwischenbahnhöfen auf den Eisenbahnstrecken:

Verden - Bremen Hauptbahnhof - Bremen-Vegesack - Farge

Bremerhaven-Lehe - Bremen - Twistringen,

Nordenham - Bremen

Oldenburg - Bremen

Rotenburg - Bremen

Wesentliche Verbesserungen für die innerbremischen Verkehrserschließung werden durch die Verlängerung des SPNV von Bremen-Vegesack bis nach Bremen-Farge im Zuge der Farge-Vegesacker Eisenbahn sowie durch die Einführung eines 15-Minuten-Taktes zwischen Bremen-Vegesack und dem Hauptbahnhof erreicht.

Mit ihrem Netz verbindet die Regio-S-Bahn-Linien die Aufkommensschwerpunkte Bremen-Nord, Innenstadt/Hauptbahnhof und Bremer Osten (u.a. Industriestandort Daimler-Chrysler, Einkaufszentrum "Weserpark") auf direktem Wege mit der Region. Ihr Fahrplan ist vertaktet, zu den Hauptverkehrszeiten wird das Angebot nachfragegerecht verdichtet.

Umfassende Modernisierung der eingesetzten Schienenfahrzeuge

Auf sämtlichen Linien sollen beschleunigungsstarke, komfortable Elektrotriebwagen zum Einsatz kommen, die behindertengerecht ausgestattet sind.

Modernisierung der Bahnhöfe und Ausbau der Schieneninfrastruktur

Bei Einrichtung der S-Bahn-Linien sollen alle Bahnhöfe einen modernen, kundenfreundlichen, behindertengerechten Standard aufweisen. Entsprechende Umbaumaßnahmen sind vorgesehen.

Durch den Ausbau von Verknüpfungspunkten (z.B. Bremen-Mahndorf, Bremen-Föhrenstraße, Bremen-Blumenthal, Bremen-Farge) wird das Netz des SPNV mit dem straßengebundenen ÖPNV besser verknüpft.

Wie Verkehrsuntersuchungen gezeigt haben, werden die Maßnahmen in ihrem Zusammenwirken zu einer deutlichen Zunahme der Fahrgastnachfrage im öffentlichen Personenverkehr führen und damit auch zu einer Entlastung des Straßennetzes vom motorisierten Individualverkehr.

5.1.3 Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge (M_07)

Beschaffung von Gelenkbussen mit EEV-Standard³ bei der BSAG

Die BSAG führt im Jahr 2006 die Beschaffung von neun Gelenkbussen mit EEV-Standard durch.

In der Anlage 1 zur Betrauung der BVV (Bremer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft mbH als "Mutter" von BSAG und BREPARK) mit der Durchführung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sowie damit zusammenhängender Infrastruktur- und Regieaufgaben in der Stadtgemeinde Bremen wurde unter "C) Qualität" folgendes festgelegt:

*"4. Für die **Emissionsstandards** der Fahrzeuge gilt: Vom Unternehmen zu beschaffende Omnibusse entsprechen dem EEV-Standard oder Euro-5-Standard hinsichtlich des Feinstaub- und Stickstoffdioxid-Ausstoßes, um einen Beitrag zur Einhaltung der entsprechenden geltenden EU-Immissionsgrenzwerte zu leisten."*

Zur Emissionsminderung des Busverkehrs im Überschreitungsgebiet Dobbenweg/Bismarckstraße siehe im weiteren Kap. 5.2.3.

Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge für den öffentlichen Fuhrpark

Dieselfahrzeuge können lokal in erheblichem Umfang zur Feinstaubbelastung beitragen. Nach einem Vorschlag der Bundesregierung sollen künftig Neufahrzeuge mit Dieselpartikelfiltern, die im Vorgriff auf die von der EU-Kommission vorgeschlagene Richtlinie bereits heute den Grenzwert von 5 mg/km einhalten, gefördert werden. Da die Einnahmen aus der Kfz-Steuer den Ländern zustehen könnte das Ziel dadurch erreicht werden, dass nicht nur ein Bonus für Fahrzeuge mit Partikelfiltern eingeführt wird, sondern auch ein Malus für Fahrzeuge ohne Partikelfilter.

Grundsätzlich wird Bremen entsprechende Anträge auf Bundesebene unterstützen, da derartige Maßnahmen langfristig zur Verminderung der Feinstaubbelastung durch den Verkehr beitragen. Eine Begrenzung bzw. Verminderung der Emissionen am Fahrzeug ist hierbei eine der effektivsten Maßnahmen und strikteren Einschränkungen, wie z.B. temporären Fahrverboten, vorzuziehen.

Vom Senator für Bau, Umwelt und Verkehr ist eine Dienstanweisung erarbeitet worden, die bei der Neubeschaffung von dieselbetriebenen Pkw i.d.R. zwingend den Einbau eines Partikelfilters vorsieht. Die Dienstanweisung ist dem Luftreinhalteplan als **Anlage A7** beigefügt. Andere Fahrzeuge sind demnach nur dann zu beschaffen, wenn es der spezielle Verwen-

³ Der EEV-Standard geht teilweise deutlich über die Euro5-Norm der EU hinaus.

dungszweck erfordert und keine Alternativen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus soll vorrangig auf Fahrzeuge, die mit Erdgas, Flüssiggas, Benzin oder mit einer anderen umweltfreundlichen Kraftquelle betrieben werden, zurückgegriffen werden.

Die o.g. Anweisung soll auch für die Eigenbetriebe und Gesellschaften in Bremen und Bremerhaven verbindlich werden.

Als Vorreiter bei der Umsetzung der Dienstanweisung hat der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr im Juni 2005 fünf erdgasbetriebene Dienstfahrzeuge (Kombi) angeschafft. Diese Fahrzeuge werden von der Naturschutzabteilung, der Abfall- und Wasserüberwachung und der Verwaltung der Bundesbauten genutzt.

5.1.4 Förderung Umweltverbund/Car-Sharing (M_08)

Jeder Weg in der Stadt, der nicht mit dem Auto zurückgelegt wird, trägt zur Luftreinhaltung bei. Von daher haben die vergleichsweise hohen Anteile des Radverkehrs, des Zu-Fuß-Gehens und des ÖPNV - mit zusammen rund 60% der Wege der Bremer Wohnbevölkerung - eine besondere Rolle in den Maßnahmen der Luftreinhaltung.

Die Radverkehrsmengen in Bremen liegen seit Jahren auf einem hohen Niveau. Das Radverkehrsaufkommen von 8000 Radfahrern/Tag an Knoten mit hoher Verteilfunktion für den Radverkehr (z.B. Präsident-Kennedy-Platz) sprechen für sich. Auch in den Bereichen außerhalb der Innenstadt wird in Bremen viel Rad gefahren.

Doch dies lässt sich noch steigern. Die Hälfte aller Autofahrten ist nur bis zu fünf Kilometer lang. Das sind Reiseweiten, die auch gut mit dem Fahrrad zurückgelegt werden können. Tatsächlich nutzen viele Bremer das Fahrrad auch für Strecken, die deutlich länger sind als fünf Kilometer. Der Ausbau der Fahrradinfrastruktur und eine ergänzende Öffentlichkeitsarbeit sind daher wesentliche flankierende Maßnahmen der Luftreinhalteplanung (siehe dazu Kap. 5.1.6).

Auch die Qualität des Gehwegenetzes ist von großer Bedeutung, sowohl in Verbindung mit dem ÖPNV als auch für Wege, die ausschließlich zu Fuß zurückgelegt werden (rd. 20 % aller Wege).

Ergänzt wird diese Funktion durch das Angebot des Car-Sharing in Bremen. Car-Sharing ermöglicht den Nutzung von Autos bei Bedarf - ohne eines besitzen zu müssen. Car-Sharing ist ein Teil des Umweltverbundes und ergänzt die nicht-motorisierten Verkehrsarten und das Angebot der öffentlichen Verkehrsmittel. Die besondere Bedeutung liegt darin, dass Car-Sharing zu einer Verhaltensänderung beiträgt, die gerade für städtische Mobilität von großer Bedeu-

tung ist. Die nutzungsbezogene Abrechnung nach Zeit und gefahrenen Kilometern trägt zu einer rationaleren Nutzung der Verkehrsmittel bei.

Untersuchungen zu Car-Sharing belegen, dass durch eine Minderung der PKW-Fahrleistung in Kombination mit der Nutzung besserer Fahrzeuge die verkehrbezogenen Emissionen zurückgehen. Die Minderung der PKW Fahrleistung durch Car-Sharing in Bremen wird auf über 6 Mio. Jahreskilometer geschätzt. Hierdurch werden alle lokalen und globalen Emissionen entsprechend gemindert.

Besonders wichtig ist jedoch, dass Car-Sharing Fahrzeuge vorhandene private PKW ersetzen bzw. als Alternative zum Autobesitz genutzt werden.

Im Bereich Dobben ist einer der beiden "Mobilpunkte" in Bremen angelegt worden, die Car-Sharing im öffentlichen Raum mit dem ÖPNV, dem Rad und auch Taxi verknüpfen. Diese sind in ihren Auswirkungen aktuell untersucht worden. Insgesamt sind 10 Car-Sharing Fahrzeuge an den Mobilpunkten Dobben und Hohenlohestraße stationiert. Bei den Untersuchungen (Januar 2005) gaben 95 Befragte im Umfeld der Car-Sharing Stationen an, aufgrund des Car-Sharing-Angebots dort entweder ihr Auto abgeschafft oder auf die Anschaffung eines Autos verzichtet zu haben. Dieser Entlastungseffekt liegt deutlich über den Erfahrungswerten in anderen Gebieten und lässt sich durch die attraktiven Standorte und die Parkplatzprobleme in diesem Gebiet erklären. Insgesamt wird durch Car-Sharing eine Nettoentlastung der Parkraumsituation erzielt, was durch die Verminderung des Parksuchverkehrs wiederum zur Luftreinhalteplanung beiträgt.

Wichtig für den Bereich Dobben erscheint es, bei den weiteren Planungen zu diesem Gebiet das Car-Sharing-Angebot zu sichern (Standort Mobilpunkt) und auszubauen. Die hohe Nachfrage nach Car-Sharing in diesem Gebiet rechtfertigt bei den positiven Auswirkungen eine Ausweisung von größeren und/oder mehr Stationen in diesem Stadtteil.

5.1.5 Förderung des Einsatzes von Erdgasfahrzeugen (M_09)

Der Fahrzeugantrieb mit Erdgas verursacht gegenüber konventionellen Antrieben mit Benzin und vor allem im Vergleich zu Dieselantrieben wesentlich weniger Stickoxid- und Partikelbelastungen.

Im Vergleich zu Dieselfahrzeugen beträgt die Minderung der Partikelbelastung nahezu 100%, der Stickoxidbelastung rund 80%.

Im Vergleich zum Benzinantrieb beträgt die Stickoxideminderung immerhin noch rund 20%.

Zudem werden die Mineralölvorräte geschont. In Bremen wird der Erdgasantrieb gemeinsam von swb Vertrieb Bremen GmbH, der Bremer Energiekonsens und dem Senator für Bau, Umwelt und Verkehr - u.a. im Rahmen des europäischen Vivaldi-Projektes - gefördert. Die Maßnahmen werden durch die „Bremer Offensive - Das Erdgasfahrzeug“ koordiniert.

(<http://www.bremer-erdgasfahrzeug.info/>)

Zum Jahresende 2005 sollten 250 neue Erdgasfahrzeuge in Bremen fahren. Hierbei ist die Förderung verstärkt auf Gewerbetreibende ausgerichtet, die üblicherweise eher eine höhere innerstädtische Laufleistung zurücklegen und ansonsten bevorzugt Dieselfahrzeuge beschafft hätten. Die Auswertung des bisherigen Programms bestätigt die Konzentration der Förderung auf diese Zielgruppe, da die durchschnittliche jährliche Fahrleistung mit über 20.000 Kilometern festgestellt wurde, also erhebliche Entlastungspotenziale erschlossen wurden.

Mit einem Sonderprogramm wurden im Sommer 2005 die Taxifahrer angesprochen, auf Erdgasfahrzeuge umzusteigen. In diesem Programm stehen zusätzliche Fördermittel für 30 Taxis zur Verfügung. Parallel wird durch die swb Vertrieb Bremen GmbH die Tankstelleninfrastruktur verbessert. Die vergleichsweise geringe Dichte an Erdgastankstellen in Bremen galt bislang als ein Haupthindernis für die Ausbreitung des Erdgasantriebs.

Es wird erwartet, dass mit steigenden Dieselpreisen und verbessertem Angebot an Erdgasfahrzeugen und Tankinfrastruktur eine weitere Zunahme von Erdgasfahrzeugen in Bremen einhergehen wird. Ein besonderes Augenmerk muss natürlich der Nutzung von Erdgas bei Nutzfahrzeugen gelten, da diese Fahrzeuge besonders sowohl zu den Feinstaub- wie auch in noch stärkerem Maße zu den Stickoxidbelastungen⁴ beitragen. Hier ist für LKW das Angebot der Fahrzeughersteller bislang äußerst dürftig.

Im Falle von Verkehrsbeschränkungen aufgrund von Luftbelastungen wird dieser Fahrzeugantrieb von Fahrbeschränkungen ausgenommen werden.

5.1.6 Förderung der Fahrradnutzung (M_08)

Zur Zeit entfallen ca. 42.000 Fahrrad-Fahrten täglich auf den Bereich der Innenstadt. In Bremen ist davon auszugehen, dass ca. 50% dieser Fahrten in Bezug auf die Alternative Pkw wahlfrei sind, hier also eine Verkehrsmittelwahl zugunsten des Fahrrades bewusst stattfindet. Damit trägt das Fahrrad nicht nur zur Verbesserung des Stadtklimas bei sondern auch zur besseren Erreichbarkeit der Innenstadt für alle Verkehrsteilnehmer und zur Verbesserung der

⁴ Die Berechnungen für die Corneliusstr. in Düsseldorf geht für 2010 davon aus, dass der LKW Verkehr mit einem Verkehrsanteil von nur 1,4% rund 21% der verkehrsbedingten Stickoxide ausstoßen würde.

Aufenthaltsqualität. Durch den hohen Fahrradanteil allein in der wahlfreien Gruppe kann auf überschlägig 2.500 Parkplätze für Pkw verzichtet werden was einem Investitionsvolumen von ca. 37 Mio. € für den Bau zusätzlicher Parkgaragenplätze entspricht.

Dieser bereits hohe Anteil kann durch eine verstärkte Fahrradförderung noch gesteigert werden, da nach wie vor auch in Bremen ca. 50 % der Pkw-Fahrten nicht länger als 5km sind und hier nennenswerte Verlagerungspotenziale für den Umstieg auf das Fahrrad durch entsprechende Maßnahmen zu erschließen sind.

Eine wesentliche Voraussetzung zur Erhöhung des Radverkehrsanteils ist neben einer fahrradfreundlichen Wegeführung die Bereitstellung von ausreichenden und sicheren Abstellmöglichkeiten in unmittelbarer Nähe zu den Arbeits- und Einkaufsstätten. Hier hat Bremen in den vergangenen fünf Jahren das öffentlich zugängliche Stellplatzangebot nahezu verdoppelt, wobei bereits seit ca. 10 Jahren anforderungsgerechte Fahrradbügel aufgestellt werden, z.T. überdacht bzw. in Parkgaragen. Trotz dieser erheblichen Verbesserungen ist noch eine weitere Erhöhung der Stellplatzangebote um ca. 10-20 % in den nächsten beiden Jahren vorgesehen. Eine darüber hinaus gehende Steigerung ist nur durch privates Engagement (Firmengrundstücke, -gebäude) denkbar, da andere wichtige Nutzungen im Straßenraum einer weiteren Verdichtung der Fahrradstellplätze weitgehend entgegenstehen.

Die Wegeinfrastruktur wurde durch die Komplettierung des Radwegenetzes entlang der Hauptverkehrsstraßen spürbar verbessert, wobei auch unattraktive Kompromisslösungen nicht ganz vermieden werden konnten. Wesentlich waren bzw. sind v.a. folgende Maßnahmen im Bereich Innenstadt:

- Radwegneubau Martinistraße, Bürgermeister-Smidt-Straße, Faulenstraße (abgeschlossen)
- Radwegneubau Am Wall Richtung Ostertor (abgeschlossen)
- Radverkehrsführung Schüsselkorb (abgeschlossen)
- Öffnung von Einbahnstraßen für gegenläufigen Radverkehr in der Innenstadt (abgeschlossen)
- Bau der Fahrradstation am Hauptbahnhof für 1500 Fahrräder und Schaffung von ca. 300 Stellplätzen unter der Hochstraße Breitenweg sowie Bau des Fahrradparkhauses auf der Bahnhofsnordseite für über 300 Fahrräder und ca. 150 Stellplätze auf dem Willi-Brandt-Platz haben das Angebot gegenüber der Situation vor der Neugestaltung des Bahnhofsareals nahezu verzehnfacht (abgeschlossen)

- Einrichtung und Anpassung der Radwege Wilhelm Kaisen-Brücke und Tiefer für den Beidrichtungsbetrieb (für 2007 geplant)
- Verbesserte Knotenpunktführung Kaufmannsmühlenkamp/Falkenstraße bzw. /Friedrich-Rauers-Str. (zur Zeit zurückgestellt)
- Durchgängiger Beidrichtungsbetrieb entlang der Straße Am Wall zwischen Doventor und Osterdeich (zwischen Osterdeich und Ansgaritor realisiert, zwischen Ansgaritor und Doventor geplant)
- Fahrradparkgarage im Parkhaus Langenstraße für ca. 250 Fahrräder (Fertigstellung in 2006)
- Anbindung Überseestadt an das Radwegenetz Innenstadt über Faulenstraße bzw. Am Wall (Fertigstellung in 2006)
- Öffentlichkeitsarbeit zur Fahrradnutzung: Plakataktion an sämtlichen Litfasssäulen der Innenstadt (abgeschlossen) in Verbindung mit Pressearbeit (Ziel: Steigerung der Fahrradnutzung)
- Öffentlichkeitsarbeit zur Fahrradnutzung: Drei Informationsfaltblätter zu Verkehrssicherheitsthemen (abgeschlossen) in Verbindung mit Pressearbeit.
- Neuauflage des Fahrradstadtplanes Bremen mit Routenführung und Darstellung im Internet (liegt seit Oktober 2005 vor)
- Internetnavigation/Routing via Internet/PAD für Fahrradfahrer im Stadtgebiet Bremen (Bereitstellung Ende 2006)

Darüber hinaus hat der ADFC in Kooperation mit der AOK unterstützt auch durch den Senator für Bau, Umwelt und Verkehr im Jahr 2004 erstmalig die Aktion mit dem Rad zur Arbeit durchgeführt. Dieser erfolgreich verlaufende Wettbewerb, bei dem sich Belegschaften von Firmen als "Mannschaften" melden können, die dann mit ihrem angesammelten "Kilometerstand" in den Wettbewerb mit anderen Firmenmannschaften gehen, wurde in den Jahren 2005 und 2006 wiederholt.

Bei einigen innerstädtisch gelegenen Bremer Behörden werden teilweise Dienstfahrräder anstelle von Dienstautos bereitgestellt, was ebenfalls einen Beitrag zur Verkehrsentlastung leistet und zudem eine Vorbildfunktion hat.

Weiterhin ist beabsichtigt, ein Leitsystem für Radler einzuführen, über das die wichtigsten Routen und Ziele wegweisungstechnisch ausgeschildert werden. Dies soll das Radfahren zusätzlich erleichtern und weitere Potenziale für den Radverkehr erschließen da für längere Wege das Routenangebot nicht mehrheitlich bekannt ist und hierdurch auch Neubürger und Tou-

risten angesprochen werden. Die Fernradwege und die Wegeverbindung des sog. „Grünen Rings“ wurden bereits vor ca. 2 Jahren mit einer Wegweisung versehen.

Weitere detailliertere Informationen finden sich unter:

http://www.bauumwelt.bremen.de/Kap5/bremen_faehrt_rad/fahrradnutzung.html

5.1.7 Bewohnerparken westliche Vorstadt (M_03/ M_04)

In den citynahen Bereichen Bahnhofsvorstadt und Faulenquartier sind die Stellplätze im erheblichen Umfang noch unbewirtschaftet. Das Stellplatzangebot wird von Berufspendlern der Innenstadt genutzt (Dauerparker), wodurch Stellplätze für Anwohner, Besucher und Kunden der Quartiere nicht ausreichend zur Verfügung stehen. Hieraus resultierender Parksuchverkehr wirkt umweltbelastend.

Mit der Einführung von Bewohnerparken, wie für diese Bereiche vorgesehen, werden folgende Ziele verfolgt:

- Verbesserung der Parkraumsituation der Bewohner innerstädtischer Wohnstraßen,
- Schaffung von mehr Parkraum für Besucher, Kunden und den Wirtschaftsverkehr,
- Verbesserung der Ausnutzung des vorhandenen öffentlichen Parkraums,
- Verdrängung von Dauerparkern,
- Verringerung des Verkehrsaufkommens,
- Reduzierung des nicht-gebietsbezogenen Verkehrs,
- Verringerung der Lärm- und Schadstoffbelastungen.

Die Einführung von Bewohnerparken in der westlichen Bahnhofsvorstadt und im nördlichen Faulenquartier ist geplant. Die Parksituation für die genannten Zielgruppen soll durch Verdrängen der Dauerparker verbessert, der Parksuchverkehr in den Quartieren reduziert und das Kfz- Verkehrsaufkommen (Berufspendler) durch stärkere Nutzung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes verringert werden. Die Verkehrsinfrastruktur der Innenstadt, insbesondere das ÖPNV-Angebot, bietet dazu die Voraussetzung. Insgesamt trägt die Maßnahme zu einer Verringerung der Schadstoffbelastung der citynahen Bereiche und der Zufahrten zur City bei.

5.1.8 Verkehrslenkende Maßnahmen (M_02 / M_03)

Das Instrumentarium der Verkehrslenkung spielt im Rahmen des Luftreinhalteplans eine besondere Rolle. In diesem Bereich sind bereits etliche Maßnahmen realisiert, im Stadium der Fortschreibung oder verbindlich geplant.

Im Zusammenhang mit der Aufstellung des Luftreinhalteplanes umfasst das Maßnahmenbündel zur Verbesserung der Luftschadstoffsituation in Bremen für den Verkehrsbereich eine Rei-

he verkehrslenkender Maßnahmen. Die Verkehrslenkung in Bremen wird sich künftig auch immer an den Zielen des Luftreinhalteplanes zur Minderung der Luftschadstoffeinträge orientieren. Durch entsprechende Maßnahmen, die im Folgenden vertieft dargestellt werden, soll das Erreichen dieser Ziele im Bereich des Verkehrs unterstützt werden.

Die der EU gemeldeten Maßnahmen M_02 (Großräumige Verkehrslenkung) und M_03 (Verkehrslenkung im Stadtgebiet) werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam behandelt.

Die Verkehrslenkung ist heute ein wesentliches strategisches Instrument zur Verbesserung der Verkehrssituation in Ballungsräumen. Da die Verkehrswege aufgrund der begrenzt zur Verfügung stehenden Flächen und aufgrund der engen finanziellen Möglichkeiten nicht unendlich neu gebaut bzw. ausgebaut werden können, wird der Verkehrslenkung eine immer höhere Bedeutung beigemessen.

Für verkehrslenkende Maßnahmen bestehen bereits in der Bauleitplanung Eingriffsmöglichkeiten in die verkehrliche Situation. So beeinflusst die Ausweisung bestimmter Flächennutzungen das Verkehrsgeschehen erheblich, indem Nutzungen, von denen eine hohe Verkehrserzeugung ausgeht, nur an entsprechend leistungsfähigen Verkehrsachsen zugelassen werden. Insbesondere die Innenentwicklung bzw. Nachverdichtung in den Städten trägt dazu bei. Hierdurch wird eine bessere Auslastung der bestehenden Verkehrsinfrastruktur erreicht und es werden kurze Wege, für die eher Verkehrsmittel des Umweltverbundes genutzt werden, ermöglicht. Ziel ist es, einer weiteren Zersiedelung des Raumes Einhalt zu bieten.

Verkehrslenkung im Verkehrssystem selbst wird zum einen durch strategische Konzeptionen und zum anderen durch operative Steuerungen des aktuellen Verkehrsgeschehens erreicht. Zu den Konzeptionen zählen generell

- Verkehrslenkungskonzepte
- Wegweisungskonzepte
- Parkleitsysteme
- P+R-Angebote
- Verkehrsbeschränkungen
- LSA-Steuerungen

Die operative Steuerung des Verkehrsgeschehens erfolgt über statische und dynamische Wegweisungen, verkehrsabhängige LSA-Steuerungen oder veröffentlichte Karten und Pläne. Auch Meldungen über den Verkehrsfunk und Infos über das Internet, zum Mobiltelefon und zu Navigationssystemen sind Bestandteile der Verkehrslenkung (siehe dazu auch Kap. 5.2.4). Zur Steuerung werden in zunehmendem Maße Verkehrsmanagementzentralen eingerichtet.

Unter dem Aspekt des Umweltschutzes erfolgte die Verkehrslenkung bisher eher in nachgeordneter Form. So standen schalltechnische Vorgaben bei Neu- oder Ausbauten von Verkehrswegen im Vordergrund. Daneben wurden verschiedentlich verkehrsbehördliche Anordnungen zum Lärmschutz getroffen, z. B. Geschwindigkeitsbegrenzungen. Hinsichtlich des Eintrages von Luftschadstoffen bestanden nur begrenzte Eingriffsmöglichkeiten in das Verkehrssystem. Lediglich die Smog-Verordnungen der Länder (1993 erlassen auf Basis einer EU-Richtlinie) boten die Möglichkeit verkehrsbehördlicher Anordnungen zu Verkehrsbeschränkungen im Überschreitungsfall. Künftig sind nun aufgrund der EU-Vorgaben nach der Novellierung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und der 22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes im Jahre 2002 auch die Ziele der Luftreinhaltepläne in verstärktem Maße zu berücksichtigen und durch verkehrslenkende Maßnahmen zu unterstützen.

In Bremen werden zur Verkehrslenkung alle oben genannten Bestandteile verfolgt. So wird das Instrument der vorbereitenden und verbindlichen Bauleitplanung eingesetzt, um verkehrsvermeidende Raumnutzungen zu erreichen. Die zahlreichen Bemühungen zur Innenentwicklung unterstreichen dieses Ziel noch. Vor dem Hintergrund des Luftreinhalteplanes ist diese Strategie künftig noch zu intensivieren.

Innerhalb des Verkehrssystems selbst erfolgt die Verkehrslenkung durch folgende strategische und operative Maßnahmen, die im Hinblick auf die Ziele des Luftreinhalteplanes in Teilbereichen noch anzupassen sind (siehe weiter unten).

Lenkungskonzepte

Generell besteht das Ziel, den überörtlichen MIV über das Netz der Bundesfernstraßen (A1, A27, A270, A281, B6, B74 und B75) zu lenken, um Durchgangsverkehre über das nachgeordnete Straßennetz in Bremen zu minimieren. Dies wird durch die bestehende Wegweisung unterstützt. Verkehre mit Ziel oder Quelle in Bremen werden durch die örtliche Wegweisung geleitet. Dabei wird der stadtteilübergreifende MIV über das Hauptstraßennetz geführt. So sollen Wohnbereiche bzw. Bereiche mit empfindlichen Nutzungen von Durchgangsverkehren freigehalten werden. Dies wird mit Hilfe straßenverkehrsbehördlicher Anordnungen unterstützt, so durch Ausweisung von Tempo-30-Zonen, Einbahnstraßenregelungen, Durchfahrtsbeschränkungen, Lkw-Fahrverbote (dauerhaft oder Nachtfahrverbote) usw.

Die Förderung des ÖPNV ist in Bremen ein wesentlicher Bestandteil zur Verbesserung der Verkehrsabwicklung insgesamt. Das Angebot ist auf alle Fahrzwecke der Verkehrsnachfrage ausgerichtet. Hierzu zählen auch die Pendlerströme, auf die insbesondere die P+R-Angebote ausgerichtet sind.

Ein weiteres Lenkkonzept stellt in Bremen das Lkw-Führungsnetz dar. Da Bremen ein wichtiger Logistikstandort ist, entfällt ein entsprechend hoher Anteil der Verkehrsnachfrage auf den Lkw-Verkehr. Um diesen stadtverträglich zu lenken, wurde 1997/98 das Lkw-Führungsnetz entwickelt und eingeführt. Ziel ist es, die Lkw-Verkehre in Bremen auf ausgewiesenen Hauptrouten zu bündeln und gezielt mit Hilfe einer Kartendarstellung und entsprechender Wegweisung zu den jeweiligen Zielgebieten (GVZ, Gewerbegebiete, Innenstadt) zu lenken. Durchgangsverkehre durch Wohngebiete und Gebiete mit empfindlichen Nutzungen werden so vom Lkw-Verkehr freigehalten. Auch dies wird durch straßenverkehrsbehördliche Anordnungen unterstützt. Weitere Ausführungen zum aktuellen Stand der Überarbeitung des Lkw-Führungsnetzes siehe unter Kap. 5.1.9.

Im Zusammenhang mit der Verkehrslenkung kann am Rande auch auf die City-Logistik verwiesen werden. Diese wird in Bremen betrieben, um Lieferverkehre in die Innenstadt hinsichtlich der Touren zusammenzufassen und so die Lkw-Fahrten zu reduzieren. Hier bestehen noch Potentiale zur Intensivierung.

Wegweisungskonzepte

Über die Wegweisung erfolgt die Verkehrslenkung der Verkehrsteilnehmer. Diese erfolgt gemäß der Verkehrslenkkonzepte (s.o.). Um flexibler auf bestimmte Situationen reagieren zu können (z. B. bei Störungen oder Veranstaltungen), werden neben der vorhandenen, meist statischen Wegweisung zunehmend dynamische Wegweiser installiert. So wurde noch in 2005 mit der Realisierung der dynamischen Wegweisung Messe / P+R / GVZ an den Bundesfernstraßen in Bremen begonnen. Hier wird künftig im Bedarfsfall rechtzeitig eine Lenkung der Verkehre vorgenommen. Dies ist grundsätzlich auf andere Belange erweiterbar, so z. B. auch auf eine Anzeigestrategie im Rahmen des Luftreinhalteplanes.

Parkleitsysteme

Durch das in Bremen installierte dynamische Parkleitsystem wird ein gezieltes Lenken des MIV in die Parkhäuser und sonstigen Stellplatzanlagen erreicht. Vordringliches Ziel ist hierbei das Reduzieren von Parksuchverkehren.

P+R-Angebote

An den wichtigen ÖPNV- und SPNV-Achsen in Bremen und im Umland bestehen P+R-Plätze, auf die mit entsprechenden Wegweisern an den parallelen Straßen hingewiesen wird.

Die Kapazitäten des Park+Ride an der Universität (Linie 6) werden bislang wenig nachgefragt. Hier bestehen Nutzungspotenziale, die zu einer Entlastung im Bereich Dobben beitragen können.

Auf der Basis der geplanten Wechselwegweisung GVZ/Messe auf den Autobahnen A1 und A27 wird es mit geringem Aufwand möglich sein, im Falle erhöhter Feinstaubbelastung manuelle P+R-Schaltungen vorzunehmen. Die Begründung "Feinstaub" würde dabei nicht angezeigt werden, wohl aber ein entsprechendes Routing für die gewünschten P+R-Plätze.

Verkehrsbeschränkungen (M_04 / M_11)

Mit Hilfe von Verkehrsbeschränkungen sollen verkehrslenkende Maßnahmen unterstützt und durchgesetzt werden. Die Anordnung von Verkehrsbeschränkungen und Verboten kommt auch dann in Betracht, wenn und soweit entsprechende Maßnahmen insbesondere der Verkehrsplanung und der Verkehrslenkung sowie der Fahrzeugtechnik noch nicht getroffen werden konnten oder kurzfristig nicht umgesetzt werden können. Als Maßnahmen nach Maßgabe straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften kommen insbesondere in Frage:

- Geschwindigkeitsbeschränkungen (Zeichen 274 StVO),
- Verkehrsverbote mit Zeichen 250 (soweit es sich auf den Kraftfahrzeugverkehr bezieht), 251, 253, 255 und 260 StVO,
- Einrichtung von Einbahnstraßen (Zeichen 267 in Verbindung mit Zeichen 220),
- gebietsbezogene Verkehrsverbote für Kraftfahrzeuge.

LSA-Steuerungen (M_02 / M_03)

Durch die LSA Steuerungen wird das generelle Ziel verfolgt, die stadtteilübergreifenden Verkehre auf den Hauptverkehrszügen zu bündeln. Wo möglich, werden heute verkehrsabhängige Steuerungen der LSA und Grüne Wellen geschaltet, um den Verkehr zu verstetigen. Dies hat zur Folge, dass für Nebenrichtungen u. U. längere Wartezeiten entstehen. Bei Nachtabschaltungen fällt dies nicht so sehr ins Gewicht.

Die Handlungsspielräume sind allerdings dadurch begrenzt, dass die Belange des Konzeptes zur ÖPNV-Bevorrechtigung im Hauptstreckennetz von Bus- und Straßenbahn zu beachten sind.

Die Verkehrsmanagementzentrale (VMZ) ermöglicht ein operatives Verkehrsmanagement. Im Rahmen der Weiterentwicklung ist vorgesehen, künftig auch im Hinblick auf die Ziele des Luftreinhalteplanes operativ in die Verkehrssteuerung einzugreifen. Als Voraussetzung hierfür wird derzeit ein Verkehrsprognosemodul entwickelt. Dieses Modul basiert darauf, dass die von der VMZ ermittelten tagesspezifischen Grunddaten permanent mit Online-Werten (Echtzeit) abgeglichen werden, so dass eine präzise Aussage über die zu erwartende Verkehrsnachfrage getroffen werden kann. Diese Werte werden in ein Modell des Straßennetzes eingespeist, das die aktuelle Leistungsfähigkeit der einzelnen Strecken berücksichtigt, welche sich grundlegend durch Fahrbahnbreiten, Geschwindigkeitsbeschränkungen und temporär durch Baustellen und, Sperrungen und Unfälle ergeben. Das Ergebnis der Berechnungen ist eine Aussage darüber, welche Verkehrsbelastungen sich an den betrachteten Straßen einstellen wird. Damit wird die Basis für ein Verkehrsmanagement geschaffen, das aufgrund von Anforderungen der Luftreinhaltung operativ in die Verkehrssteuerung eingreifen kann.

5.1.9 Weiterentwicklung des Lkw-Führungsnetzes (M_02/ M_03)

Aktualisierung und Überarbeitung des Lkw-Führungsnetzes

Das seit 1998 bestehende Lkw-Führungsnetz in der Stadt Bremen muss in Abständen überarbeitet und aktualisiert werden. Seit Ende 2004 wurde an der Aufstellung einer 3. überarbeiteten Auflage gearbeitet, die zum März 2006 veröffentlicht wurde.

Die Überarbeitung wurde mit den Belangen der Luftreinhalteplanung koordiniert. In diesem Zusammenhang wurde in der neuen Version des Lkw-Führungsnetzes nicht nur eine Anpassung an inzwischen geänderte Gegebenheiten im Straßennetz vorgenommen, sondern das Konzept hat eine auf die Problemlösung im Überschreitungsgebiet Dobbenweg/Bismarckstraße orientierte Weiterentwicklung erfahren. Gleichzeitig sind flankierende Maßnahmen geplant und teilweise bereits umgesetzt oder in der Realisierung.

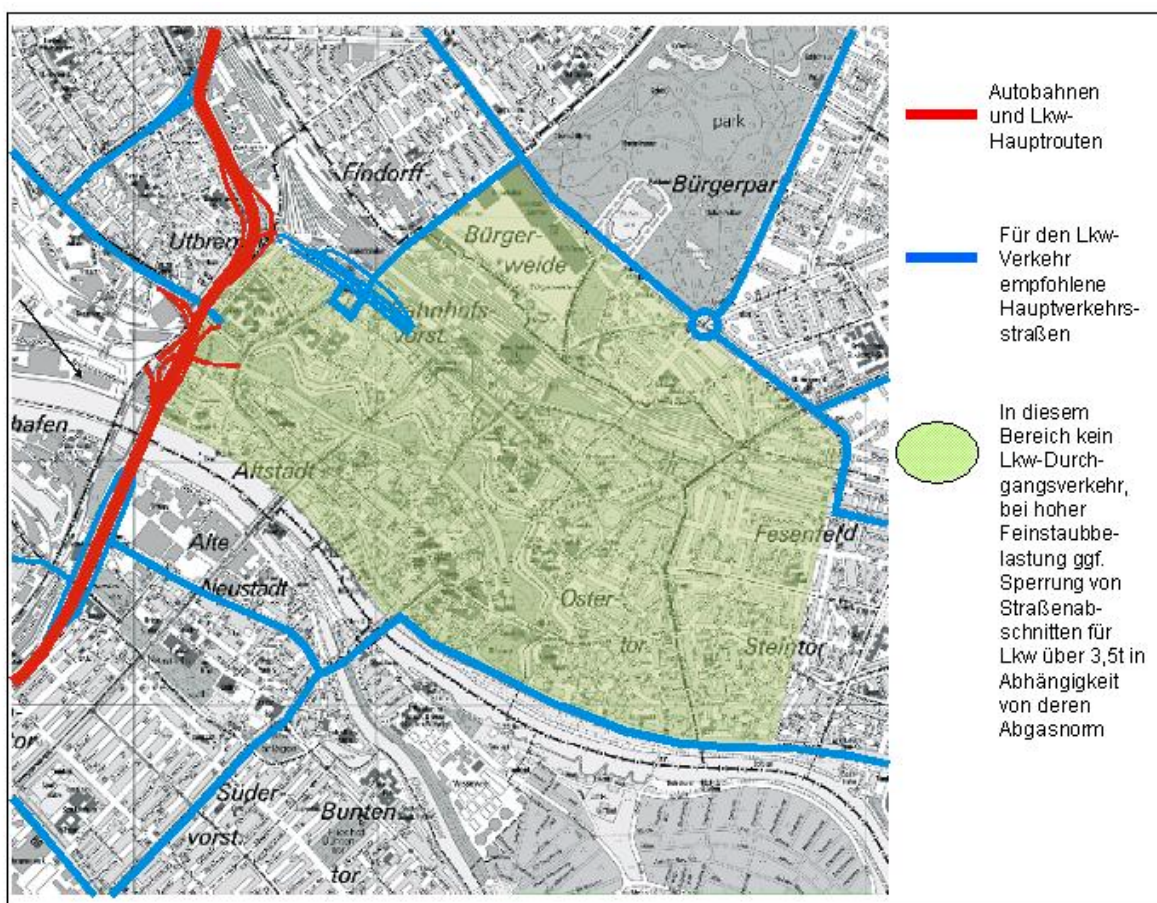
Insofern ist die Aufstellung der 3. Auflage des Lkw-Führungsnetzes im Zusammenhang mit den flankierenden Maßnahmen ein integraler Bestandteil der Luftreinhalteplanung in der Stadt Bremen.

Ein ausführliche Darstellung von Status, Erfahrungen und Weiterentwicklung des Lkw-Führungsnetzes findet sich in **Anlage A8**.

Definition einer durchgangsverkehrsfreien Zone "Centrum"

Im Zuge der auf die Luftreinhalteplanung bezogenen Weiterentwicklung des Lkw-Führungsnetzes wurde die Innenstadt, einschließlich der Bürgerweide und des westlichen Bereichs des Ostertors flächenhaft als Zone dargestellt, in der nur auf die genannten Bereiche bezogener Verkehr und kein durchquerender Lkw-Verkehr in andere Stadtteile stattfinden soll. Innerhalb dieser Zone gibt es keine differenzierten Lkw-Routen. Die Zone reicht bis zu folgenden Straßen/Grenzen: B75 von der Weser bis NW-Knoten, Breitenweg von NW-Knoten bis Findorffstr., Findorffstr., Hollerallee, Graf-Moltke-Str., Linie östlich der Horner Str. bis Lübecker Str., Osterdeich, Tiefer bis Wilhelm-Kaisen-Bücke, Weser). Die Straßen des Lkw-Führungsnetzes werden in der hierzu veröffentlichten Karte (siehe **Anlage A8**) in diesem Bereich nicht dargestellt, d.h. es wird ein Bereich als zusammenhängende Fläche gekennzeichnet, die nicht vom Lkw-Durchgangsverkehr genutzt werden soll.

Abb. 5.1.9-1: Geplante Zone "Centrum" im Lkw-Führungsnetz



Vergrößerung der Durchfahrtshöhe von Unterführungen

Entlang der Eisenbahnstrecke Sebaldsbrück - Vegesack können zahlreiche Unterführungen wegen zu geringer Durchfahrtshöhen nicht von allen Lkw genutzt werden. Insbesondere für die auf die Innenstadt gerichteten Transporte werden hierdurch Umwege erforderlich, die das Straßennetz und dessen Anwohner unnötig belasten sowie zu einer Verschlechterung der umweltbezogenen Gesamtbilanz Bremens führen (z. B. im Hinblick auf NO₂ und Feinstaub-Emissionen). Die Durchfahrtshöhen sollen daher, entsprechend der finanziellen Möglichkeiten des AIP-Programms Verkehr, in den nächsten Jahren erhöht werden.

Wechselwegweisung GVZ/Neustädter Häfen

Um eine Verringerung der Feinstaub-Immissionen in der Neuenlander Str. (Messstation Verkehr 2) zu erreichen, ist eine Reduzierung des Lkw-Anteils und der Anteile zähfließender bzw. stockender Verkehre notwendig. Durch den Bau des 2. BA der A281 werden große Teile des Lkw-Verkehrs von der Neuenlander Str. verlagert.

In 2006 soll die Wechselwegweisung für Lkw-Verkehre von den Bundesautobahnen A1 und A27 zum GVZ/Neustädter Hafen in die Realisierung gehen, um bei Überlastung der Neuenlander Str. den Lkw-Verkehr auf andere Routen führen zu können (Autobahnzubringer Überseestadt/B6, Hafenrandstr., B322/B75/Oldenburger Str.). Somit wird in absehbarer Zeit die Möglichkeit bestehen, die LKW-Verkehre ab Bremer Kreuz zu führen. Im Rahmen des Aktionsplanes für die Neuenlander Straße würde es dann möglich sein, eine Wegweisung über die A27 zum GVZ sowohl für die Verkehre aus Hamburg als auch Hannover kommend zu schalten, wodurch Belastungsspitzen im Hinblick auf Feinstaub reduziert werden können.

Vom Land Niedersachsen und der Stadt Delmenhorst wird das Vorhaben begrüßt.

Erwartete Auswirkungen

Durch die Aktualisierung wird die Schlüssigkeit und Funktionstüchtigkeit des Lkw-Führungsnetzes verbessert.

Durch die Ausweisung der Zone "Centrum" wird stadtteilübergreifender Lkw-Verkehr aus dem Überschreibungsbereich herausgehalten. Der Befolgungsgrad hängt jedoch stark von der Realisierung der flankierenden Maßnahmen ab.

Durch die Änderung der Wegweisung vom Autobahnzubringer Vahr auf die Abfahrt Überseestadt, die bereits umgesetzt wird, soll der weiträumige Anlieferverkehr und der durchquerende Verkehr auf den Überseestadtzubringer gelenkt werden. Der leistungssteigernde Umbau des

Utbremer Kreisels wurde in 2005 umgesetzt, so dass diese Route in Richtung Innenstadt - auch für Verkehre vom Bremer Kreuz - dann wesentlich attraktiver als bisher ist. Hierzu wird ebenfalls die neue Zu- und Abfahrt von der Stephaniebrücke am Doventor beitragen, die mit der Verbindung in die Überseestadt 2006 fertiggestellt sein soll.

Die Ausweisung der Zone "Centrum" zielt auch gesamtstädtisch auf die Verhinderung von durchquerenden Verkehren ab. So wird z.B. erwartet, dass die Innenstadt querenden Lkw-Verkehre z. B. auf dem Osterdeich und der Hafensrandstraße durch diese Maßnahme abnehmen, da der Lkw-Verkehr auf das höherrangige Straßennetz verwiesen wird.

Es wird nicht erwartet, dass durch die Ausweisung der Zone "Centrum" Verkehr auf das innerstädtische Netz verlagert wird, da der die Innenstadt durchquerende Verkehr nur einen geringen Anteil im Vergleich zum Ziel- und Quellverkehr besitzt. Deshalb darf die Wirkung des Lkw-Führungsnetzes im Innenstadtbereich insgesamt auch nicht überschätzt werden. Den größten Teil des Lkw-Verkehrsaufkommens macht die Anlieferung zur Innenstadt aus.

Im übrigen steht die Ausweisung von Straßen im Lkw-Führungsnetz der Anordnung von Fahrverboten für besonders emissionsträchtige Lkw, falls diese im Rahmen der Luftreinhalteplanung erforderlich sein sollten, nicht entgegen. Das Lkw-Führungsnetzes beinhaltet das "Versprechen", dass die empfohlenen Strecken mit Blick auf den großräumig orientierten Lkw-Verkehr auf einem für den Lkw möglichst attraktiven Standard bezüglich ihrer verkehrlichen Leistungsfähigkeit gehalten werden, um das übrige Netz weitmöglichst zu entlasten. Dies beinhaltet jedoch nicht, dass keine umweltpolitisch erforderlichen Einschränkungen hinsichtlich des Emissionsverhaltens der Fahrzeuge im Lkw-Führungsnetz erfolgen können.

5.1.10 Anlagenbezogene Maßnahmen (M_13 / M_14)

Die wichtigsten Anforderungen zur Luftreinhaltung bezüglich anlagenbezogenen Immissionschutz stammen aus der 13.BImSchV, der 17.BImSchV und der TA Luft. Bei der Frage der Umsetzung ist zu beachten, dass alle drei Vorschriften für Altanlagen Übergangsfristen vorsehen, die noch nicht alle abgelaufen sind.

Generelles Ziel aller Vorschriften ist die Einhaltung bestimmter Emissionsgrenzwerte für Luftschadstoffe und damit die kontinuierliche Verbesserung der Immissionssituation.

Die TA Luft enthält anspruchsvolle, am Stand der Technik ausgerichtete Emissionswerte für genehmigungsbedürftige Anlagen. Zur Einhaltung der Emissionswerte für Staub und gasförmige Stoffe werden bei gefassten oder definierten Emissionen in der Regel leistungsfähige Abscheider zur Luftreinigung eingesetzt.

Besonders im Nahbereich von Anlagen wirken sich Emissionen aus nicht gefassten, diffusen Quellen aus. Sie werden nicht über den Schornstein, sondern meist in geringer Höhe freigesetzt. Umfangreiche Messungen von diffusen Quellen zum Beispiel in der Metallindustrie ergaben, dass fast 80% der Feinstaubemissionen aus Dachöffnungen, Hallentoren und Fenstern kommen (UBA, 2005).

Auch beim Umschlag und Lagern von staubenden Gütern entstehen diffuse Emissionen, die nur mit großem Aufwand zu mindern sind. Dennoch besteht insbesondere durch vorbeugende Maßnahmen ein großes Potential der Emissionsminderung von Feinstaub. Durch Befeuchten, Einhausen, periodisches Reinigen von Transportwegen und Hallen und den Einsatz von emissionsarmen Umschlaggeräten (u.a.) gelingt es, diffuse Quellen möglichst effektiv einzudämmen.

Die größten Emittenten von Staub und Stickoxiden im Land Bremen werden in folgender Tabelle aufgelistet und emissionsmindernde Maßnahmen im Anschluss dargestellt.

Tab. 5.1.10-1: Die größten Emittenten von Staub und Stickoxiden im Land Bremen

LfdNr	Firma	Nr. 4. BImSchV	Anlage
	Abfallbehandlung Nord GmbH	0101.1	Spitzenheizwerk 3 X 26 MW
	Abfallbehandlung Nord GmbH	0801.1	Müllheizkraftwerk
	Bilfinger Berger Entsorgung GmbH (Abfall- und Altlasten Entsorgungsgesellschaft mbH AAE)	0807.1	Thermische Bodenbehandlung, stationär
	Brauerei Beck & Co	0102.c2	5 Dampfkesselanlagen >50MW
	BREWA Umwelt-Service GmbH, Bremen	0103.1	EFA Feuerungsanlage
	BWK Bremer Wollkämmerei	0102A1	Feuerungsanlage Kohleanlage
	Coffein Compagnie Dr. Erich Scheele GmbH&Co	0102B2	Kesselanlage EL-Öl
	CR3-Kaffeeveredelung M. Hermsen GmbH	0101.1	Kraft-Wärme-Kopplungsanlage von 2002
	Friedrich Weissheimer Malzfabrik	0104B2	4 BHKW
	KRAFT Foods	0103.2	Dampfkessel- und KWK-Anlage
	KRAFT Foods HAG GF AG - Werk Holzhafen	0102C2	Kesselhaus
	British American Tobacco	0102B2	Feuerungsanlage Heizöl EL
	British American Tobacco	0102C2	Feuerungsanlage Erdgas
	Stahlwerke Bremen Reiner Brach GmbH & Co.KG	0306.1	Warmwalzwerk I
	Stahlwerke Bremen BREGAL	0309A1	Verzinkungsanlage
	Stahlwerke Bremen BREGAL 2	0309A1	Verzinkungsanlage Sendzimir-Verfahren
	Stahlwerke Bremen BREMA Walzwerk GmbH	0306.1	Warmwalzwerk II
	Stahlwerke Bremen GmbH	0102B1	Dampfkesselanlage
	Stahlwerke Bremen GmbH	0302.1	Hochofen 2+3
	Stahlwerke Bremen GmbH	0302.1	LD-Stahlwerk + Roheisenentschwefelungsanlage
	Stahlwerke Bremen GmbH	0305.2	Flämmerei
	swb Erzeugung GmbH	0101.1	KW-Mittelsbüren
	swb Erzeugung GmbH	0102C2	Heizwerk-Bismarckstraße
	swb Erzeugung GmbH	0104B2	BHKW-Sodenmatt Delfter Str.
	swb Erzeugung GmbH	0102B1	Heizwerk-Vahr
	swb Erzeugung GmbH	0101.1	KW-Hastedt
	swb Erzeugung GmbH	0101.1	KW-Hafen

Im Bereich der Feuerungsanlagen der swb Erzeugung GmbH werden die Anforderungen der neuen 13. BImSchV bereits in fast allen Anlagen eingehalten. Bis 2007 ist eine Anpassung der Blöcke im KW Mittelsbüren durch Stilllegung oder Entstickungseinrichtungen geplant.

Die Stahlwerke Bremen als ein Hauptemittent, führen kontinuierlich emissionsmindernde Maßnahmen durch. Im Warmwalzwerk konnten enorme NO_x-Einsparungen durch verbesserte Feuerungsführung an den Hubbalkenöfen erreicht werden. Im LD-Stahlwerk fand 2004 ein Umbau zur besseren Schwallgasentstaubung statt. Darüber hinaus wurden zahlreiche weitere Einzelmaßnahmen zur Staubminderung durchgeführt.

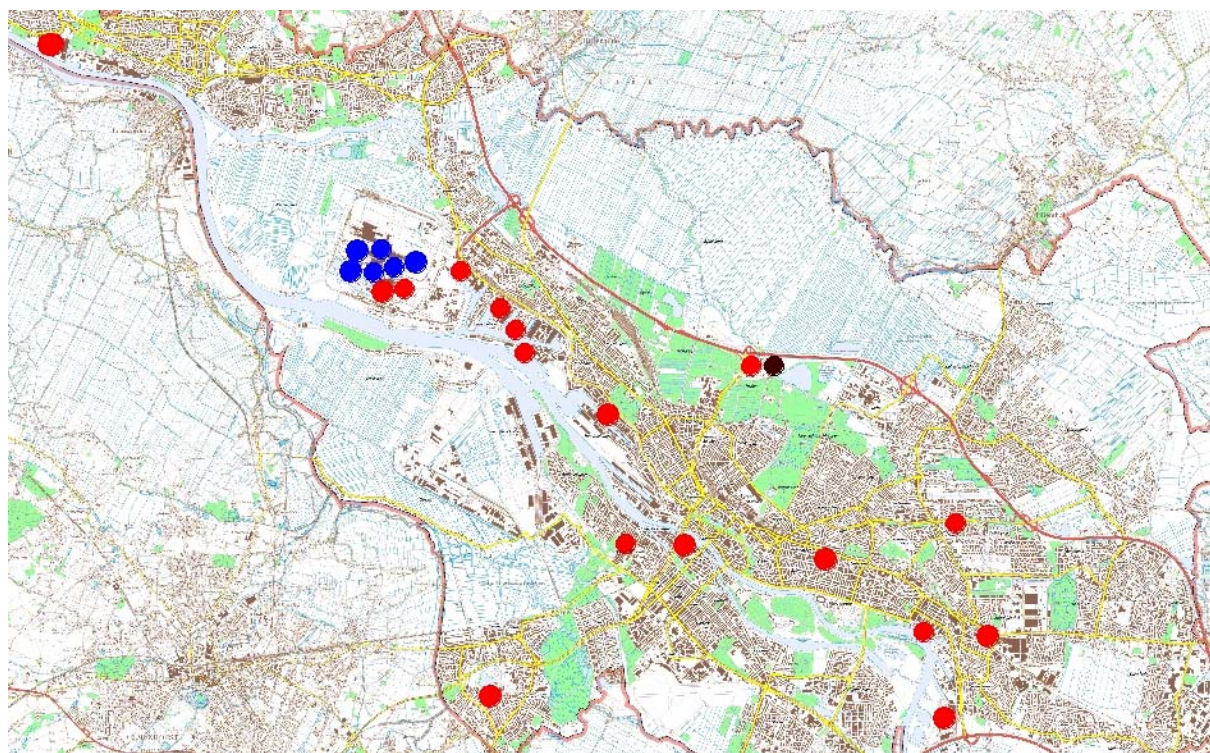
U.a. wurde der Hochofen 2 1999 neu zugestellt. Am Hochofen 3 konnte die Stichlochabsaugung verbessert werden; somit entsprechen beide Hochofen der neuen TA Luft.

Positiv könnte sich in der Zukunft der gemeinsame Plan von swb Erzeugung GmbH und der Stahlwerke Bremen auswirken, das Konvertergas im KW Mittelsbüren zu verstromen.

Die Lage der Emittenten im Stadtgebiet ist in der unten abgebildeten Karte ersichtlich.

Die Anlagen der Stahlindustrie sind blau, die großen Feuerungsanlage rot und das Müllheizwerk braun dargestellt.

Abb. 5.1.10-1: Lage der größten Emittenten (Einzelfeuerungsanlagen) im Stadtgebiet



Für die BWK Bremer Wollkämmerei werden nach wesentlicher Änderung der Feuerungsanlage durch Anwendung der 17. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes echte Einsparungen für Staub und NO_x erwartet.

Insgesamt ist festzustellen, dass die meisten Anlagen bereits den aktuellen gesetzlichen Anforderungen ohne Ausschöpfung von Übergangsfristen entsprechen. Veränderungen in den

Emissionen von Staub und NO_x sind zum größten Teil auf Produktionsschwankungen zurückzuführen.

5.1.11 Maßnahmen an Baustellen (M_14)

Staubemission durch Bautätigkeit, Kleingewerbe und Privatpersonen

Bei den sonstigen Verursachern von Feinstaubemissionen waren und sind die zahlreichen in Bremen vorhandenen Baustellen eine Quelle zusätzlicher Feinstaubemissionen, die durch Auflagen bei der Baugenehmigung soweit begrenzt werden können, wie es der Stand der Technik erlaubt. Bei den kleineren, insbesondere privaten Baustellen wird der Stand der Technik nicht immer eingehalten. Hier sollen vor allem die Bauherren in Zukunft noch mehr über bestehende Möglichkeiten zur Staubvermeidung informiert werden. Als intensive Feinstaubemittenten müssen besonders Abbruchbaustellen genannt werden.

Im vergangenen Jahr wurden von der Gewerbeaufsicht des Landes Bremen u. a. zwei umfangreiche Abbruchbaustellen betreut.

Bei einer Baustelle wurde angeordnet, dass nicht nur zeitweise, sondern ständig die jeweilige Abbruchstelle aber auch das anfallende Abbruchmaterial ausreichend befeuchtet wird. Dazu sind ausreichend Hydranten in Bremen vorhanden, die in Absprache mit dem Versorgungsunternehmen auch zur großflächigen Befeuchtung benutzt werden können. Eigentlich eine Maßnahme nach dem Stand der Technik, die keiner besonderen Anordnung bedarf.

Im Zuge der Planungsbesprechung einer anderen Abbruchbaustelle wurden mit dem Bauherren und dem Planungsbüro als notwendige Maßnahmen u.a. festgelegt:

- Befeuchten während der Abbruchs
- Befeuchten im Bereich des Einschütttrichters der Brecheranlage
- Aufstellung der Brecheranlage in einer geschlossenen Halle mit Absaugung
- Einbringen des gebrochenen Gutes ebenfalls mit staubminimierenden Maßnahmen.

Probleme bereiten auch hin- und wieder auf Baustellen zwischengelagerte geschredderte Baustoffe. Die Haufen trocknen bei warmen Wetter aus und sorgen dann für eine Staubbelastung der Umgebung. In Bremen Nord wurde bei einer entsprechenden Baustelle eine Berieselung und kurzfristiger Abtransport durchgesetzt.

Vom Referat Immissionsschutz des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr wurde in Zusammenarbeit mit dem Gewerbeaufsichtsamt ein Papier erarbeitet, das den Stand der Technik zur Staubminderung auf Baustellen beschreibt (s. **Anlage A5**). Je nach konkreter Situation können daraus Auflagen für Genehmigung oder Planfeststellung formuliert werden.

Es soll u.a. geprüft werden, ob auf Baustellen in besonders belasteten Bereichen die Benutzung partikelgeminderter Baumaschinen verlangt werden kann, da ausreichende Nachrüstmöglichkeiten zu vertretbaren Kosten vorhanden sind.

Mit den verantwortlichen Stellen für die Planung, Ausschreibung bzw. Auftragsvergabe im Bereich der öffentlichen Hand wurden Gespräche geführt, um die Sensibilität für die Thematik zu wecken und über Möglichkeiten der Staubminderung auf Baustellen zu informieren. Dabei sollen sich die Bauherren verpflichten auf die Einhaltung staubarmer Arbeitsdurchführung insbesondere in den Belastungsgebieten zu achten.

Baustellen werden künftig schwerpunktmäßig noch stärker in den sensiblen Bereichen der Innenstadt durch die Gewerbeaufsicht überwacht werden.

5.2 Geprüfte bzw. zu prüfende Maßnahmen

Im Gegensatz zu den in Kap. 5.1 beschriebenen Maßnahmen werden im folgenden Kapitel ergänzende Maßnahmeansätze dargestellt, deren Wichtigkeit im Arbeitskreis Luftreinhalteplanung erkannt wurde, die jedoch noch der weiteren Detaillierung und Überprüfung sowie der verfahrensmäßigen Umsetzung bzw. politischen Abstimmung bedürfen.

5.2.1 Verkehrslenkende Maßnahmen zur Reduzierung der Luftschadstoffe

Um künftig die Belange der Luftreinhaltung durch die Verkehrslenkung zu unterstützen, sind Maßnahmen zu ergreifen. Diese müssen sich zum einen auf die bekannten und zum anderen auf die noch zu ermittelnden Überschreitungsgebiete beziehen.

Ziel der Verkehrslenkung im Rahmen des Luftreinhalteplanes ist es, die Verkehre so zu lenken, dass sich die Immissionsbelastung künftig unterhalb der Grenzwerte bewegt und keine neuen Überschreitungsgebiete hinzukommen. Als Grundlage wird ein Umlenkungskonzept mit Alternativrouten erarbeitet.

Hinsichtlich der Feinstaubbelastung sind kurzfristig Maßnahmen zu ergreifen, da die Grenzwerte bereits gelten, während bei den Stickoxiden NO_x ab 2010 verschärfte Grenzwerte gelten. Die folgenden Ausführungen beziehen sich im Kern auf bis 2010 zu ergreifenden Maßnahmen, da diese nur mittelfristig konzipiert, in ihrer Wirksamkeit abgeschätzt, finanziert und umgesetzt werden können.

Zum Stand der bereits realisierten, beschlossenen oder in Planung/Realisierung befindlichen Ansätze zur Verkehrslenkung siehe Kap. 5.1.8 und 5.1.9.

Lenkung und Wegweisung

An der Lenkung des überörtlichen MIV über die Bundesfernstraßen in Bremen ist festzuhalten, da dies unverändert geeignet ist, die Durchgangsverkehre aus dem Stadtgebiet weitgehend herauszuhalten. Dagegen ist die Lenkung des auf Bremen bezogenen MIV (Quell- und Zielverkehr), und hier insbesondere des Lkw-Verkehrs zu überdenken. Ziel ist es, diesen auf Alternativrouten zu lenken und auf diese Weise - soweit möglich - aus den bereits bekannten und möglicherweise noch zu identifizierenden (Verdachtsfälle) Überschreitungsgebieten herauszuhalten.

Konkret wird künftig die Wegweisung für Lkw von der A27 zur Innenstadt statt wie bisher über die Anschlussstelle Vahr über die Anschlussstelle Überseestadt erfolgen. Der Autobahnzu-

bringer Überseestadt wird in den kommenden Jahren leistungsfähig ausgebaut, so dass hierüber weitere Verkehrsmengen abgewickelt werden können. Über den Nordwestknoten und Breitenweg ist die Innenstadt für Liefer- und Wirtschaftsverkehre gut erreichbar. Die Route über Kurfürstenallee, Schwachhauser Heerstraße und Außer der Schleifmühle / Dobbenweg wird entlastet und damit auch der Überschreitungsbereich Dobbenweg / Außer der Schleifmühle.

Von der A1 wird der Lkw-Verkehr künftig aus Richtung Osnabrück kommend über die Anschlussstelle Bremen-Arsten und aus Richtung Hamburg über die Anschlussstelle Bremen-Hemelingen zur Innenstadt gelenkt. Im weiteren Verlauf erfolgt die Lenkung über die Neuenlander Straße zur B6 / Oldenburger Straße. Ab ca. 2008 wird die A281 den Verkehr im Überschreitungsbereich Neuenlander Straße / Langemarckstraße deutlich reduzieren und eine Entspannung der dortigen Luftschadstoffsituation herbeiführen. Verkehre aus Richtung Hamburg werden über Malerstraße und Osterdeich in die Innenstadt gelenkt.

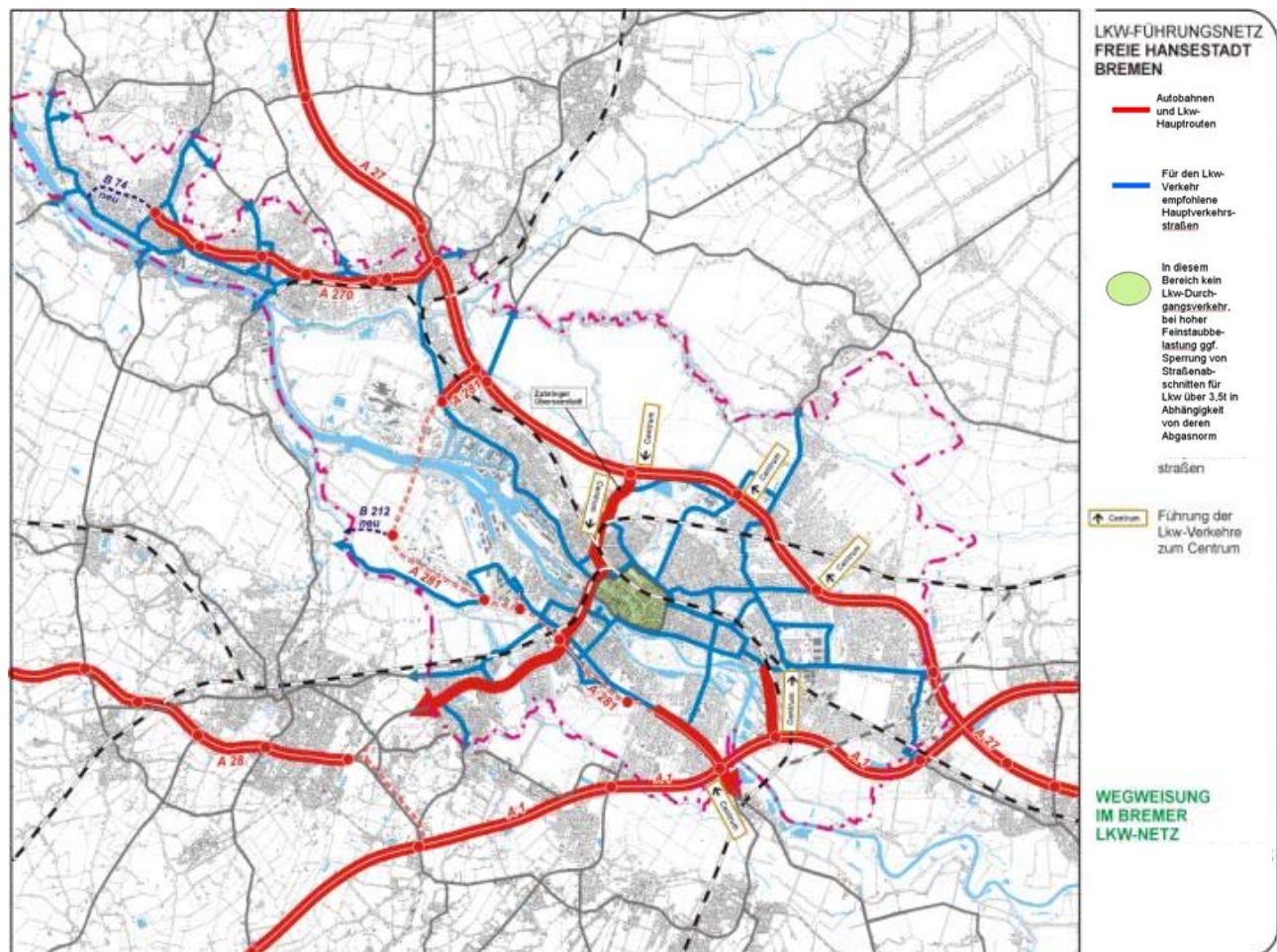
Auf die Ausweichroute im Fall der sehr seltenen Sperrung des Hemelinger Tunnels wird der Kraftfahrer vor dem Bremer Kreuz (aus Richtung Hamburg und Hannover) und vor der AS Bremen-Hemelingen (aus Richtung Osnabrück) hingewiesen. Hier werden Prismenwender installiert. Im Falle der Tunnelsperrung wird der Verkehr zur Abfahrt Bremen-Sebaldsbrück geführt.

Eine weitere beabsichtigte Änderung der Wegweisung wird die Verkehrsmengen in der Bismarckstraße reduzieren. In der Pfalzburger Straße ist eine Änderung der Wegweisung in Richtung Innenstadt künftig über Malerstraße / Osterdeich statt wie bisher über Malerstraße / Stresemannstraße / Bismarckstraße vorgesehen (diese Stelle spielt auch im Verkehrsbeschränkungskonzept eine strategisch wichtige Rolle (siehe folgenden Abschnitt "(Zuflussbegrenzung von Verkehren)").

Alle zuvor genannten Änderungen der Verkehrslenkung werden vom ASV bereits vorbereitet.

Im Rahmen der Überarbeitung des Lkw-Führungsnetzes wird erstmals eine Zone im Bereich der Innenstadt ausgewiesen. Diese Zone soll künftig von Lkw-Durchgangsverkehr gemieden werden. Dieses Ziel wird mit geeigneten Mitteln unterstützt, v.a. wegweisende Verkehrsführung und Informationen für die Routenplanung (siehe ausführliche Beschreibung unter Kap. 5.1.9 und **Anlage A8**). Das überarbeitete Lkw-Führungsnetz trat 2005 in Kraft und wurde mit einer Kartendarstellung sowie einer Internetseite veröffentlicht.

Abb. 5.2.1-1: Wegweisung im Lkw-Führungsnetz (Planungsstand November 2004)



Um künftig auf sich abzeichnende Überschreitungssituationen reagieren zu können, ist der Aufbau eines Wegweisungssystems erforderlich. Dieses muss im Kern dynamisch ausgelegt sein, um bedarfsweise den Verkehr aus den Überschreitungsbereichen herauszuhalten und - über noch festzulegende - Alternativrouten zu lenken. Greifen muss es bereits an den Bundesfernstraßen, wobei dabei noch rechtliche Hürden hinsichtlich der Vorgaben für zulässige Anzeigen seitens des BMVBW bestehen.

Ergänzend ist ein solches Wegweisungskonzept auch im innerstädtischen Straßennetz zu verfolgen, um auch dort erzeugte Verkehre noch umleiten und aus Überschreitungsbereichen herauszuhalten zu können. Denkbar wäre dies im Kordon um die künftig im Lkw-Netz ausgewiesene Innenstadtzone. Nähere Informationen zum Umlenkungskonzept siehe auch unter Kap. 5.2.2.

Die Maßnahmen der Verkehrslenkung sind zum Erreichen der gewünschten Wirkungen durch straßenverkehrsbehördliche Anordnungen und entsprechende Überwachung zu flankieren.

Zuflussbegrenzung von Verkehren (M_04)

Die Zuflussbegrenzung von Verkehren ist ein wirksames Mittel zur punktuellen Minderung der Schadstoffbelastung. Durch die Einrichtung der Verkehrsmanagementzentrale ist in Bremen eine zentrale Plattform vorhanden, die einerseits in der Lage ist Eingangsdaten - in diesem Fall Umweltdaten - entgegenzunehmen, andererseits automatisierte Schaltungen an Lichtsignalanlagen vorzunehmen.

Um eine Begrenzung des Verkehrszuflusses durchführen zu können, sind technische Voraussetzungen sowohl im Bereich der Verkehrsmanagementzentrale als auch im Bereich der Lichtsignalsteuerung zu schaffen, die im Folgenden beschrieben werden.

Übernahme der Umweltdaten in die Verkehrsmanagementzentrale

Um eine automatisierte Zuflussbegrenzung realisieren zu können, ist die Online-Übernahme der Umwelt-Messdaten in die Verkehrsmanagementzentrale notwendig. Hierzu soll eine Schnittstelle zwischen der datenliefernden Quelle und den Rechnern der VMZ realisiert werden.

Erweiterungen Verkehrsrechnersystem

Die Lichtsignalanlagen mit denen eine Zuflussdosierung vorgenommen werden soll, müssen mit einer strategischen Steuerungslogik auf der Verkehrsrechnerebene ausgestattet sein. Nur auf dieser Ebene ist eine Einwirkung der Verkehrsmanagementzentrale auf die Steuerung der Lichtsignalanlagen möglich. Es ist daher bei allen im Rahmen des Luftreinhalteplans beeinflussten Lichtsignalanlagen zu prüfen, ob eine strategische Steuerung bereits vorhanden ist und ob diese angepasst werden kann oder aber ob diese neu zu erstellen ist. Für die Hauptverkehrsstraßen werden seit 2 Jahren strategische Steuerungen aufgebaut. Für den u. g. Bereich des Beispielszenarios sind diese Arbeiten bereits abgeschlossen und in Betrieb, so dass hier eine Ergänzung des vorhandenen Systems um den Parameter Schadstoffgrenze kurzfristig umsetzbar ist. Wegen der komplexen Auswirkungen sind netzweite Steuerungen vom Einsatz eines Verkehrsprognosemoduls abhängig (siehe folgenden Abschnitt).

Erweiterung Verkehrsmanagementzentrale

Die Verkehrsmanagementzentrale ist in ihrer heutigen Ausbaustufe bereits in der Lage, als übergeordnete, operative Steuerungsebene für Lichtsignalanlagen zu fungieren. Hierzu sind lediglich die logischen Verknüpfungen zwischen den Eingangsdaten der Quelle der Umweltdaten sowie der hieraus abgeleiteten Steuerung der Lichtsignalanlagen zu erstellen. Dies erfolgt durch eine Erweiterung des Strategiemoduls der Verkehrsmanagementzentrale. Um eine umfassende, strategische Steuerung der verkehrstechnischen Systeme, einschließlich einer Prognose der zu erwartenden Auswirkungen auf das Netz vornehmen zu können, muss die

VMZ um ein Verkehrsprognosemodul erweitert werden. Hierbei ist zu beachten, dass die in diesem Modul als Eingangsdaten benötigten Matrizen, Netze und Widerstandsansätze der Strecken und Knoten laufend aktualisiert werden müssen, was wiederum einen erheblichen Aufwand erwarten lässt. Die Erweiterung der VMZ durch Entwicklung eines Verkehrsprognosemoduls wurde im Frühjahr 2006 beschlossen.

Beispielszenario für Zuflussdosierung

Ein beispielhafter Standort für die Positionierung einer dosierenden Lichtsignalanlage zur Entlastung des Problembereiches Dobbenweg/Bismarckstraße ist die LSA Bismarckstraße/Benningsenstraße. Im Falle einer kritischen Schadstoffbelastung könnte hier die Grünzeit in Richtung Am Dobben reduziert werden, wobei der separat signalisierte Linksabbieger in Richtung Georg-Bitter-Straße bevorzugt werden kann. Hierdurch wird in begrenztem Maße eine Ventilfunktion über die Ausweichroute Benningsenstraße - Georg-Bitter-Straße - Osterdeich erreicht. Die Signalisierung dieser Strecke ist für diesen Fall mit einer auf diese Belastung ausgerichteten streckenbezogenen Steuerungslogik zu ergänzen. Die Verkehrsmanagementzentrale liefert hierfür die entsprechenden Eingangsparameter.

Weitere durch diese Maßnahme belastete Strecken ergeben sich im Abschnitt Stresemannstraße - Malerstraße - Hastedter Osterdeich - Osterdeich. In diesem Bereich ist ebenfalls eine ergänzende Anpassung der Steuerung vorzusehen. Im Bereich Hastedter Osterdeich/Georg-Bitter-Straße werden zwei durch verdrängte Verkehre belastete Verkehrsbeziehungen zusammengeführt, was vermutlich zu erheblichen Leistungsproblemen führen wird. Die Auswirkungen derartiger Maßnahmen sind insoweit im Vorfeld durch genaue Analysen aufzuzeigen und ggf. zu verifizieren.

Schlussbetrachtung

Die Zuflussbegrenzung von Verkehren ist ein wirksames Mittel zur punktuellen Minderung der Schadstoffbelastung. Der Einsatz dieses Mittels zur Entlastung umweltproblematischer Brennpunkte kann auf Grund seiner ebenfalls gravierenden Nachteile nur als letzte Maßnahme zur Einhaltung der Luftschadstoffgrenzwerte angewendet werden, was auch eine Verhältnismäßigkeitsbetrachtung der Maßnahme deutlich macht:

- sie trifft alle Verkehrsteilnehmer gleichermaßen ohne Unterscheidung nach Fahrzeugart, Emissionsklasse, Motorart und Fahrziel.
- durch die Begrenzung der Leistungsfähigkeit des umschließenden Straßennetzes werden im Umfeld Stausituationen erzeugt, die wiederum einen negativen Einfluss auf die Gesamtschadstoffbelastung haben können. Ggf. können an anderen Orten Schadstoffgrenzen durch Überlagerung erreicht werden.

- die Ausweichrouten werden trotz einer angepassten Signalisierung nicht in der Lage sein die Ausweichverkehre aufzunehmen.

Aus den genannten Gründen kann diese Maßnahme in der Anwendung nur in Betracht kommen, wenn differenziertere Eingriffe nicht die notwendige Entlastung bringen. Außerdem ist zu beachten, dass durch diese Maßnahme die Mehrbelastungen von den Ausweichstrecken aufgenommen werden können und nicht neue Überschreitungsbereiche der Luftschadstoffe generiert werden.

Sollten sich diese Bedingungen als nicht erfüllbar erweisen, müsste die Maßnahme als unverhältnismäßig betrachtet werden.

Unterstützt werden muss jede Dosierungsmaßnahme durch eine flankierende Hinweis- und Routingbeschilderung in unmittelbarer Nähe der betroffenen Lichtsignalanlagen sowie durch eine auf diese Ausnahmesituationen angepasste weiträumige Verkehrslenkung. Parallel dazu ist eine umfassende Information der Verkehrsteilnehmer, die alle zur Verfügung stehenden Medien beinhaltet, notwendig (siehe Kap. 5.2.4).

5.2.2 Verkehrsbeschränkung für Fahrzeuge mit älterer Abgastechnik (M_11 / M_12)

Rechtliche Einschätzung zum Ermessensspielraum und zur Verhältnismäßigkeit

Der Entwurf der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift über straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen bei Überschreiten von Grenzwerten nach der 22.BImSchV (VwV-StV-ImSch) vom 26.01.2004 sieht für die Straßenverkehrsbehörde ein Auswahlermessen vor, in Ausübung dessen sie pflichtgemäß darüber entscheidet, welche der in Betracht kommenden verkehrsrechtlichen Anordnungen sie für geeignet und erforderlich hält, um die angestrebte Reduzierung des durch den Straßenverkehr verursachten Emissionsanteils im erforderlichen Maße zu erreichen. Diese Maßnahmen sind dann in Absprache mit der planaufstellenden Behörde in Luftreinhalte- oder Aktionspläne aufzunehmen. Nach Aufnahme in diese Pläne entfällt dann das bisher vorgesehene Entschließungsermessen der Straßenverkehrsbehörde und sie ist verpflichtet, nach Maßgabe der straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften den Kraftfahrzeugverkehr zu beschränken oder zu verbieten, soweit ein Luftreinhalte- oder Aktionsplan dies vorsehen.

Die möglichen Maßnahmen sind entsprechend dem Verursacheranteil unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten, die zum Überschreiten der Immissionswerte beitragen. So ist zunächst zu prüfen, in welchem Umfang eine Immissi-

onsminderung beispielsweise durch folgende Maßnahmen der Verkehrsplanung, Verkehrslenkung bzw. Fahrzeugtechnik bewirkt werden kann:

- Verkehrsmanagementmaßnahmen wie P+R-Angebote des ÖPNV, City-Logistik, Parkraummanagement,
- Verkehrstechnik wie verkehrsabhängige Steuerung von Lichtzeichenanlagen, Wechselwegweisung, Streckenbeeinflussung, Zuflussdosierung durch Lichtzeichenanlagen, immissions- und verkehrsabhängige dynamische Verkehrslenkung,
- Güterverteilzentren,
- Nachrüstung und Erneuerung von Fahrzeugflotten.

Die Anordnung von Verkehrsbeschränkungen und Verboten kommt insbesondere dann in Betracht, wenn und soweit entsprechende Maßnahmen insbesondere der Verkehrsplanung und der Verkehrslenkung sowie der Fahrzeugtechnik noch nicht getroffen werden konnten oder kurzfristig nicht umgesetzt werden können. Als Maßnahmen nach Maßgabe straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften kommen insbesondere in Frage:

- Geschwindigkeitsbeschränkungen (Zeichen 274 StVO),
- Verkehrsverbote mit Zeichen 250 (soweit es sich auf den Kraftfahrzeugverkehr bezieht), 251, 253, 255 und 260 StVO,
- Einrichtung von Einbahnstraßen (Zeichen 267 in Verbindung mit Zeichen 220),
- gebietsbezogene Verkehrsverbote für Kraftfahrzeuge.

Die Entscheidung der Straßenverkehrsbehörde über das Einvernehmen erfolgt unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit in der Regel auf der Grundlage einer integrierten Verkehrsplanung unter Berücksichtigung des Schutzes der Gesundheit, der Verkehrssicherheit, der Verkehrsbedürfnisse und der städtebaulichen Belange. Es kommen nur Maßnahmen in Betracht, die geeignet sind, schädliche Umwelteinwirkungen durch die in der 22.BImSchV genannten Luftverunreinigungen zu vermindern oder deren Entstehen zu vermeiden. Insbesondere ist der Verursacheranteil der verschiedenen Emittentengruppen zu berücksichtigen. Die Maßnahmen sind auch daraufhin zu prüfen, wie sie sich voraussichtlich auf andere Straßen in dem Gebiet oder Ballungsraum, insbesondere auf die dortige Immissionsbelastung, auswirken werden.

Unter mehreren geeigneten Maßnahmen kommen nur diejenigen in Betracht, welche in die Verkehrsbedürfnisse, die städtebaulichen Belange und die Rechte einzelner am wenigsten eingreifen. Insbesondere ist zu prüfen, ob nur bestimmte Kraftfahrzeugarten von den Maß-

nahmen erfasst zu werden brauchen und ob die Maßnahmen für eine kürzere Dauer, z.B. für Tage oder Tageszeiten, zu treffen sind.

Bei der Verhältnismäßigkeit im engeren Sinn ist zu beachten, dass Eingriffe in die Verkehrsbedürfnisse, die städtebaulichen Belange und Rechte einzelner in einem angemessenen Verhältnis zu dem voraussichtlichen Rückgang der Luftverunreinigungen stehen müssen. Je deutlicher jedoch die Überschreitung der Immissionsgrenzwerte durch den Verkehr ist, desto stärkere Maßnahmen sind gerechtfertigt, um die erforderliche Verminderung der Luftverunreinigungen zu erreichen. Unabweisbare Verkehrsbedürfnisse, einschließlich solcher des Wirtschaftsverkehrs, in den betroffenen Gebieten müssen berücksichtigt werden. Die Zu- und Abfahrt mit dem Kraftfahrzeug zugunsten der Nutzungsberechtigten eines Grundstücks im Maßnahmenggebiet ist im Kern zu gewährleisten. Dies gilt insbesondere für Wirtschaftsunternehmen und Dienstleistungsbetriebe, die hierauf besonders angewiesen sind. Innerhalb der verkehrsregelnden Maßnahmen sind Verkehrsbeschränkungen und Verkehrsverbote das letzte Mittel.

Die Straßenverkehrsbehörden sind zur Durchsetzung der in den Luftreinhalte- oder Aktionsplänen festgelegten Verkehrsbeschränkungen und -verbote verpflichtet.

Die Durchführung der Maßnahmen richtet sich nach den straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften. Dies bedeutet, dass sich die Straßenverkehrsbehörde zur Durchsetzung von Verkehrsbeschränkungen und -verboten nur der in der StVO verankerten Zeichen und Verkehrseinrichtungen zu bedienen hat.

Ein Luftreinhalteplan muss den gesetzlichen Vorgaben entsprechen. Die Maßnahmen, welche in einem Luftreinhalteplan festgeschrieben werden, sind für Verwaltungsbehörden verbindlich. Sie sind durch Anordnungen oder sonstige Entscheidungen nach den entsprechenden Fachgesetzen durchzusetzen. Aus diesen allgemeinen Vorgaben sowie den Maßstäben, die für die Prüfung der Verhältnismäßigkeit zu beachten sind, ergibt sich ein Kriterienkatalog, der bei der Abwägung der vorgesehenen Maßnahmen abzuprüfen ist.

Folgende Kriterien müssen erfüllt sein, damit ein Maßnahmenvorschlag als Maßnahme im Luftreinhalteplan festgeschrieben werden kann:

- die Maßnahme muss für die lokale Belastungssituation in Bremen erforderlich sein,
- die Maßnahme muss für die konkrete Situation geeignet sein,
- es muss ein quantifizierbarer Einfluss auf die Immissionssituation zu erwarten sein,
- die Umsetzbarkeit und Wirksamkeit im vorgegebenen Zeitrahmen muss sicher gestellt sein,
- die Maßnahme muss verhältnismäßig sein und

- es muss eine Rechtsgrundlage geben.

Die Anordnung von Verkehrsbeschränkungen und -verboten kommt insbesondere in Betracht, wenn und soweit entsprechende Maßnahmen der Verkehrslenkung und der Verkehrsplanung noch nicht getroffen werden konnten oder kurzfristig nicht umgesetzt werden können.

Wenn in Luftreinhalteplänen die Festlegung von Maßnahmen im Straßenverkehr erforderlich ist, sind diese im Einvernehmen mit der Straßenverkehrsbehörde festzulegen.

Die Straßenverkehrsbehörde kann gem. § 40 Abs. 1 Satz 2 BImSchG im Einvernehmen mit der für den Immissionsschutz zuständigen Behörde Ausnahmen von Verboten oder Beschränkungen des Kraftfahrzeugverkehrs zulassen, wenn unaufschiebbare oder überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern.

Beschränkung für Lkw > 3,5 t mit älterer Abgastechnik (M_11)

Basis dieser Maßnahme ist die zeitlich begrenzte Beschränkung einer innerstädtischen Zone, die sich stark an die im Rahmen der Überarbeitung des LKW-Führungsnetzes entwickelten "Zone Centrum" anlehnt (siehe Kap. 5.1.9), für LKW > 3,5 t im Durchgangsverkehr mit einer Abgasnorm unter Euro 4 ab dem Jahre 2008 (ggf. Euro 5 ab 2010).

Diese innerstädtische Zone umfasst

- den Breitenweg
- den Rembertiring
- die Eduard-Grunow-Str.
- den Dobbenweg
- die Graf-Moltke-Str.
- die Bismarckstr. (zwischen St.Jürgen-Str. und Dobbenweg)
- die Schwachhauser Heerstr. (zwischen Hollerallee und Dobbenweg)
- sowie die Straße Am Dobben zwischen An der Weide und Dobbenweg

Hiermit sollen alle möglichen Zufahrten erreicht werden, die Durchgangsverkehre in stadteinwärtiger Richtung über den aus Sicht der Luftreinhalteplanung für Bremen kritischen Hot Spot Dobbenweg/Bismarckstraße führen könnten.

Diese zeitweise Beschränkung soll die planmäßige Führung des LKW-Verkehrs bereits auf den Autobahnen A 1 und A 27 für Fahrten Richtung GVZ und Centrum über die Abfahrten Arsten und Überseestadt flankieren und über eine dynamische Wegweisung gestützt werden.

Während bei der planmäßigen Führung des LKW-Verkehrs über die Autobahnen und damit großflächig bereits im Vorwege erreicht werden soll, die entsprechenden Verkehre auf in der

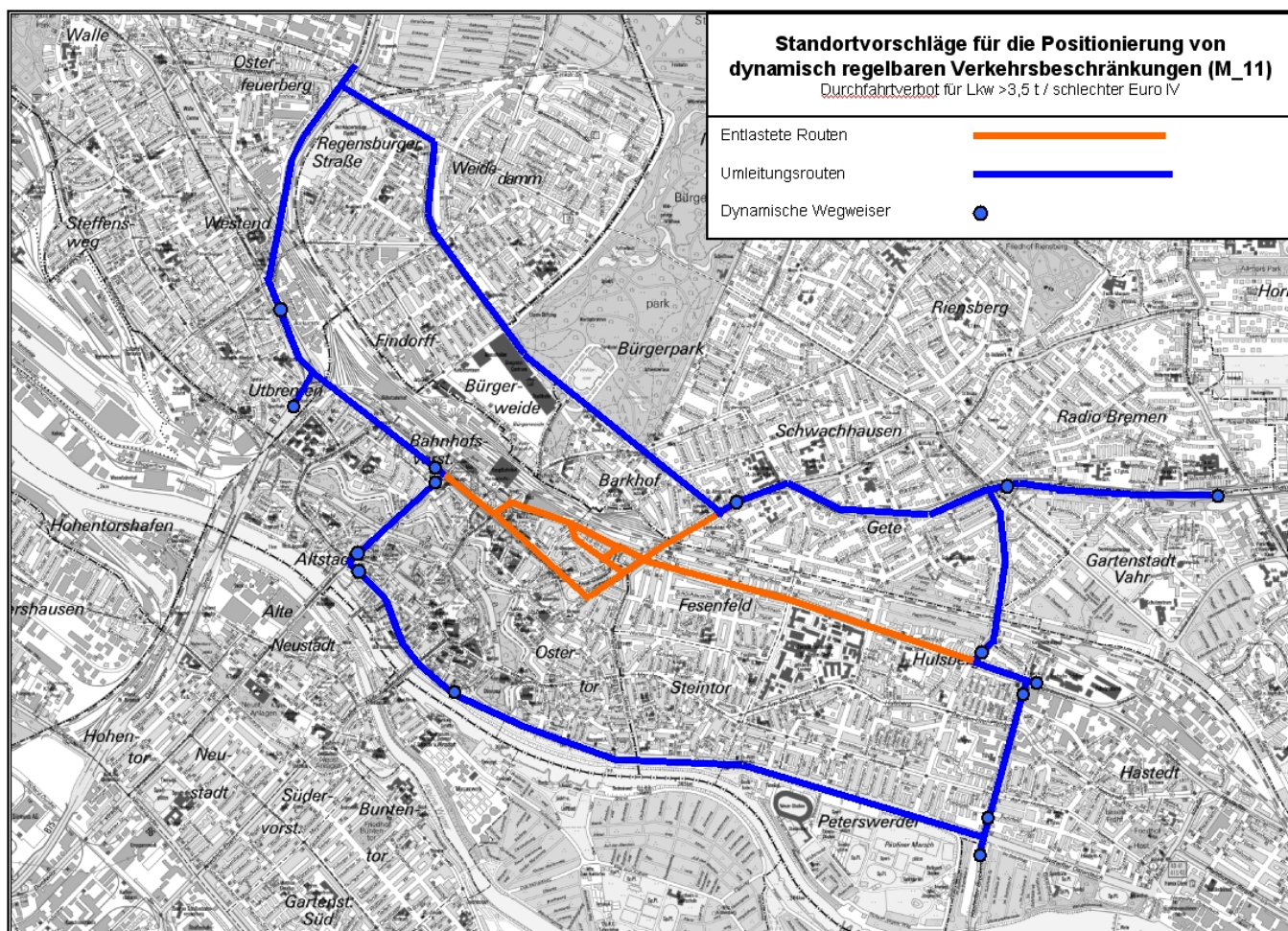
Annahme unkritischeren Verbindungen in die City zu leiten, ist mit dem vorliegenden Szenario daran gedacht, in Zeiträumen mit gemessenen Überschreitungen der Immissionswerte kurzfristig und vorübergehend die Zufahrten auf den kritischen Kreuzungspunkt Dobbenweg/Bismarckstraße gänzlich für bestimmte Fahrzeugklassen zu beschränken. Dies soll über eine dynamische Wegweisung erfolgen, welche an markanten Punkten auf den Zufahrtstrassen auf alternative Strecken ableitet und damit entsprechend den Hot Spot entlastet. Dies soll über ein Verkehrsrechenmodell der VMZ abgewickelt werden, bei dem die eingehenden Informationen der Immissionsmessungen und-ergebnisse automatisch mit bestehenden Grenzwerten abgeglichen werden. Sollten hierbei Überschreitungen festgestellt werden, schaltet der Verkehrsrechner automatisch in das Beschränkungsszenario und damit die dynamischen Wegweiser in den Ableitungsmodus.

Entsprechende Wegweiser müssten

- in der Stresemannstr. vor Bennigsenstr. und in der Folge Georg-Bitter-Str. vor Osterdeich
- in der Hastedter Brückenstr. vor Osterdeich
- in der Kurfürstenallee vor Abfahrt Schwachhausen und in der Folge im Kreuzungsbereich vor Kirchbachstr.(Richtung Bismarckstr.), im Kreuzungsbereich vor Bismarckstr. (Richtung Bennigsenstr.) und im Kreuzungsbereich vor Bennigsenstr. (Richtung Georg-Bitter-Str.) und Georg-Bitter-Str. (vor Osterdeich)
- in der Schwachhauser Heerstr. in Höhe Kurfürstenallee und in der Folge vor Hollerallee
- Utbremer Str. (B 6) in Höhe Nordwestknoten und in der Folge Breitenweg vor Abfahrt Hauptbahnhof, im Kreuzungsbereich Breitenweg vor Bürgermeister-Smidt-Str. und im Kreuzungsbereich Bürgermeister-Smidt-Str. vor Martinistr.
- Hinter Stephanibrücke in Höhe Nordwestknoten (B6) und Routenführung dann wie vorstehend von Utbremer Str.

platziert werden.

Abb. 5.2.2-1: Standortvorschläge für die Positionierung von dynamisch regelbaren Verkehrsbeschränkungen



Die Maßnahme ist gezielt auf die lokale Belastungssituation in der Stadt Bremen zugeschnitten und auf der Basis der derzeitigen Messergebnisse sicher zukünftig erforderlich. Auch ist die Maßnahme für die konkrete Belastungssituation geeignet, da sie schnell und ohne Zeitverluste auf die jeweiligen Bedingungen am Hot Spot reagieren kann. Da LKW > 3,5 t zudem einen nachweislich messbar hohen Anteil an den bestehenden Luftverunreinigungen haben, ist selbst bei der Einschränkung über Abgasnormen ein quantifizierbarer Einfluss auf die Immissionssituation zu erwarten.

Die Wirksamkeit der Maßnahme im vorgegebenen Zeitrahmen ist sicherlich als gegeben einzuschätzen. Die Verhältnismäßigkeit der Maßnahme ist darüber hinaus erfüllt, da hier nur ein geringer Anteil der Verkehrsteilnehmer betroffen ist, der gleichzeitig einen erhöhten Anteil zur Schadstoffbelastung beiträgt. Zudem ist das Befahren der beschränkten Straßenabschnitte mit Nutzervorteilen belegt, so dass hier mit einer Umrüstung der Fahrzeugflotte in einem zeitlich zumutbaren Rahmen der Beschränkung entgegengewirkt werden kann. Die Ergebnisse des Stadtscreenings für die Stadt Bremen zeigen darüber hinaus auf, dass die zu erwartenden

den Umfahungsstrecken dieser Maßnahme grundsätzlich geeignet scheinen, zusätzliche Verkehre aufzunehmen, ohne dadurch dort ebenfalls Grenzwertüberschreitungen auszulösen (siehe **Anlage A10**). Allerdings müssen hier noch genaue Ausbreitungsrechnungen auf der Grundlage verschiedener Bedingungen innerhalb des Szenarios darüber Aufschluss geben, ob dies für jeden denkbaren Beschränkungsfall gelten kann oder bestimmte Kriterien als Grundvoraussetzung Beachtung finden müssen.

Abschließend bleibt festzustellen, dass die Maßnahme sicher geeignet ist, eventuellen Belastungsspitzen am Hot Spot Dobbenweg/Bismarckstraße schnell und effektiv entgegen zu wirken. Da dies im Rahmen der geltenden EU-Richtlinien als unbedingte Verpflichtung der Stadt Bremen gegenüber seinen Bürgern angesehen werden muss, ist auch der finanzielle Aufwand gerechtfertigt, so lange nicht nachweisbar im gleichen Zeitrahmen mit anderen, kostengünstigeren Maßnahmen ein ebensolcher Effekt erzielt werden kann. Zudem ist die vorliegende Maßnahme im Grad der Beschränkung ausbaufähig. Sollte sich die Maßnahme in der vorliegenden Form als nicht ausreichend erweisen, könnte die Gruppe der zu beschränkenden Fahrzeuge durch vorhandene dynamische Anzeigemodule ohne weiteren Kostenaufwand entsprechend umgestellt werden.

Beschränkung für Busverkehr mit älterer Abgastechnik (M_12)

Busse mit Emissionsstandards Euro 1 und Euro 2 tragen verstärkt zur Luftbelastung mit Partikeln („Dieselruß“) bei und in noch stärkerem Maße zu den Stickoxiden bei. Bei Partikeln erfolgt mit Einführung des Euro 4-Standards (2005) ein wesentlicher Sprung von 0,16 g/kWh (Euro 3) auf 0,03 g/kWh.

In Hinblick auf Stickoxide ist vor allem die Euro 5-Norm von großer Bedeutung. Erst mit dieser Norm im Jahr 2008 erfolgt auch eine wesentliche Minderung der Stickoxidemissionen. Hier wird der Grenzwert von 5 g/kWh (Euro 3), bzw. 3,5 g/kWh (Euro 4) auf 2 g/kWh vermindert.

Abb. 5.2.2-2: Abgasgrenzwerte für Lkw und Busse, Euro 1 - Euro 5 (Grenzwerte für die Typprüfung)

Abgasgrenzwerte für LKW und Busse (Grenzwerte für die Typprüfung)											
g/kWh	Typprüfwerte (Ab 1995 Serienwert = Typprüfwert)										
	RiLi 88 / 77 EWG seit 1988 / 90	RiLi 91 / 542 / EWG 1. Stufe ab 1.7.92	RiLi 91 / 542 / EWG 2. Stufe ab 1.10.95	RiLi 1999/96/EG Stufe A ab 2000	RiLi 1999/96/EG Stufe B1 ab 2005	RiLi 1999/96/EG Stufe B2 ab 2008	RiLi 1999/96/EG Stufe C EEV ^{**}	RiLi 1999/96/EG Stufe A ab 2000	RiLi 1999/96/EG Stufe B1 ab 2005	RiLi 1999/96/EG Stufe B2 ab 2008	RiLi 1999/96/EG Stufe C EEV ^{**}
		EURO I	EURO II	EURO III	EURO IV	EURO V	EEV	EURO III	EURO IV	EURO V	EEV
CO	11,2	4,5	4	2,1	1,5	1,5	1,5	5,45	4	4	3
HC	2,4	1,1	1,1	0,66	0,46	0,46	0,25	0,78	0,55	0,55	0,4
NOx	14,4	8	7	5	3,5	2	2	5	3,5	2	2
Partikel	-	0,36 *	0,15	0,10; 0,13 ^{a)}	0,02	0,02	0,02	0,16; 0,21 ^{a)}	0,03	0,03	0,02
Methan ^{c)}	-	-	-	-	-	-	-	1,6	1,1	1,1	0,66
Rauchtrübung	-	-	-	0,8	0,5	0,5	0,15	-	-	-	-
	(Grenzwerte im 13-Stufen-Test)			(Grenzwerte für ESC- und ELR-Prüfung)				(Grenzwerte für ETC-Prüfung)			

* Auf den Grenzwert für die Partikelemission wird bei Motoren mit einer Leistung von höchstens 85 kW ein Koeffizient von 1,7 angewandt.
 ** Enhanced Environmentally Friendly Vehicle (besonders umweltfreundliche Fahrzeuge)
 Messungen für EURO 1. und 2. Stufe erfolgen im 13-Stufen-Test
 Messungen für EURO III bis V erfolgen im ESC und ELR-Verfahren bzw. ETC-Test
^{a)} Für Motoren mit einem Hubraum von unter 0,75 dm³ je Zylinder und einer Nennleistungsdrehzahl von über 3000 U/min
^{c)} Gilt nicht für mit Gas betriebene Motoren in Stufe A und Stufe 2000 und 2005 und 2008
 EEV: Enhanced Environmentally Friendly Vehicle
 ESC: European Stationary Cycle
 ELR: European Load Reponse Test
 ETC: European Transient Cycle
Quelle: Umweltbundesamt

Von regelmäßigem Linienbusverkehr ist von den beiden Belastungsgebieten nur der Bereich Dobbenweg/Bismarckstraße betroffen. Auf der Neuenlander Straße erfolgt kein Linienbusverkehr.

Um die Belastungen durch den Linienbusverkehr zu minimieren, müssen in diesem Bereich bevorzugt Fahrzeuge mit aktuellem Abgasstand und Partikelfilter zum Einsatz kommen (siehe Kap. 5.2.3).

Falls andere Maßnahmen nicht ausreichend wirken, muss gegebenenfalls im Bereich Bismarckstraße im Fall von erhöhten Luftbelastungen der Betrieb von Bussen mit veraltetem Abgasstandard bzw. ohne Partikelfilter untersagt werden.

5.2.3 Emissionsminderung Busse (M_07)

Der ÖPNV spielt bei der Luftreinhalteplanung eine doppelte Rolle - als wesentlicher Bestandteil von Lösungsstrategien zur Verkehrs- und Luftentlastung - aber auch mit alten Dieseln als Verursacher von Feinstaub und vor allem Stickoxidbelastungen.

In Hinblick auf die ab 2010 geltenden Grenzwerte für NO₂ und der absehbaren Überschreitungen im Bereich Dobbenweg muss der Emissionsminderung bei Bussen ein besonderes Augenmerk geschenkt werden. Hier sind über die Partikelfilter hinaus auch zusätzliche Entstickungsmaßnahmen erforderlich, um die dann gültigen NO₂-Grenzwerte einhalten zu können.

Einerseits ist der ÖPNV eine wesentliche Alternative zum motorisierten Individualverkehr - mit rund 17% am gesamten Modal-Split (gegenüber rd. 40% motorisiertem Individualverkehr) der Bremer Wohnbevölkerung.

Andererseits sind die Busse des ÖPNV auch lokaler Schadstoffemittent. Aufgrund des derzeit ausschließlichen Dieselantriebs bei Bussen ist dieses in den Schadstoffkomponenten NOx und Feinstaub sehr relevant⁵.

Fahrtendichte Bismarckstraße

Die Bismarckstraße wird von der BSAG Linie 25 und den Regionalbuslinien 730 (Richtung Oyten via Bhf Sebaldsbrück-Tenever) und 740 (Richtung Verden via Bhf Sebaldsbrück-Weserpark) durch die WEB befahren. Die Fahrtenhäufigkeiten sind je Werktag:

Linie 25 117 je Richtung = 234 Fahrten

Linie N 5 5 je Richtung = 10 Fahrten

Linie 730 14 je Richtung = 28 Fahrten

Linie 740 11 je Richtung = 22 Fahrten

Linie N 71 fährt in den Nächten Freitag/Samstag und Samstag / Sonntag

Insgesamt erfolgen 294 Fahrten der Linienbusse der VBN in der Bismarckstraße.

Die Regionalbuslinie 739 (mit 3 werktäglichen Fahrten Richtung Oyten via Kurfürstenallee fährt über Stern).

Erschließungsfunktion

Die Buslinie 25 ist eine der am stärksten ausgelasteten Buslinien der BSAG. Sie hat eine wesentliche Erschließungsfunktion für das Umfeld der Bismarckstraße. Die im Netz räumlich nächsten ÖV-Linien sind die Straßenbahnlinien 2, 3 und 10 auf dem Straßenzug Vor dem Steintor / Am Schwarzen Meer - mit einer ungefähren Entfernung von bis zu 800 m, bzw. der Bus auf Kurfürstenallee mit bis zu 1000 m direkter Entfernung. Diese Entfernungen sind für eine ÖPNV-Erschließung nicht mehr zumutbar. Eine räumliche Verlagerung der Buslinie 25 scheidet aus diesen Gründen aus - womit für eine Luftreinhalteplanung im Bereich des ÖV vor

⁵ Eine Studie des Landesumweltamtes NRW für Düsseldorf zeigt, dass in der untersuchten Corneliusstr. mit einem DTV von rd. 40.000 Fahrzeugen und mit einem Anteil von 0,75 % Bussen diese für rund 21% der Stickoxidemissionen verantwortlich sind.

allem auf fahrzeugseitige Verbesserungen abzielen ist. Es ist zu prüfen, welche Auswirkungen eine räumliche Verlagerung der Regionalbuslinien hätte. Jedoch ist auch hier das Potenzial mit rd. 50 Fahrten/Werktag vergleichsweise gering.

Derzeitige Fahrzeuge

Es kommen derzeit ausschließlich Dieselfahrzeuge bei Bussen zum Einsatz. Die Busse (Gelenkbusse Line 25; Solobusse im Regionalverkehr) sind verschiedenen Alters und erfüllen (altersabhängig) zumeist den Abgasstandard Euro 2 für Nutzfahrzeuge. Es sind bei der BSAG 30 Busse mit dem Abgasstandard Euro 3 im Einsatz (MAN Busse aus der Beschaffung 2002).

Die Linie 740 hat eine Priorität für Barrierefreiheit. Von daher rechnet der ZVBN damit, dass dort in verstärktem Maß neuere Fahrzeuge eingesetzt werden, weil diese über fahrzeuggebundene Einstiegshilfen (Rampen) verfügen und daher damit gleichzeitig eher Euro 3 erfüllen dürften.

Die Fahrzeuge der BSAG und WEB verfügen derzeit über keine zusätzliche Abgasminderung.

Optionen durch fahrzeugseitige Abgasminderung

Durch mittlerweile seit etlichen Jahren am Markt erhältlichen Filtertechnologien (v.a. CRT-Filter) können die Partikelmengen erheblich gesenkt werden. Diese Filter werden mittlerweile in zahlreichen ÖPNV-Unternehmen serienmäßig eingebaut bzw. nachgerüstet.

Die BSAG beschafft im Jahr 2006 neun Gelenkbusse mit EEV-Standard. Die Nachrüstung von 30 Gelenkbussen, die vor wenigen Jahren beschafft worden sind, wird geprüft. Zwischenzeitlich hat der Hersteller MAN sein zunächst abgegebenes Angebot zurückgezogen und erhebliche Mehrarbeiten für eine Nachrüstung angegeben, die voraussichtlich mit wirtschaftlich nicht mehr darstellbaren Kostenordnungen (> 30.000 € pro Fahrzeug) einhergehen.

Die CRT-Filter vermindern den Partikelaustritt, nicht jedoch den Stickoxidausstoß! Für die Einhaltung der 2010 geltenden Grenzwerte für NO₂ sind entweder weitergehende Systeme mit einer Abgasrückführung und -kühlung erforderlich, wie sie mit dem VEC in Berlin derzeit ausgetestet werden, Stickoxidminderung mit Zuführung von Harnstoff („AdBlue“ u.ä.) oder aber Erdgasbusse. Erdgasbusse werden in großem Rahmen in verschiedenen ÖV-Unternehmen eingesetzt (z.B. Saarbrücken, Frankfurt/O, Hannover).

Eine Umstellung der Busse der Linie 25 auf Erdgasantrieb würde eine örtliche Minderung der Stickoxidbelastungen um etwa 4% bringen.

Der Erdgaspreis (Endabnehmer) beträgt derzeit rund 64 ct/kg - was etwa 40% unter dem aktuellen Dieselpreis liegt. Jedoch sind vor allem die investiven Kosten höher, da andere Fahrzeuge und eine separate Tankinfrastruktur erforderlich ist.

Die Möglichkeiten zum Einsatz von Erdgasbussen werden in Hinblick auf Fördermöglichkeiten, Wirtschaftlichkeit und Umweltauswirkungen (auch im Vergleich zu anderen Stickoxidminderungstechnologien) untersucht.

Emissionsanforderungen in ÖPNV Ausschreibungen (Bremen / Region)

Das VBN-Qualitätskonzept für Fahrzeuge im straßengebundenen ÖPNV enthält keine detaillierte Festlegung zur Schadstofffreiheit bzw. Antriebstechnik, sondern das schlichte Ziel: „Bei der Fahrzeugbeschaffung sollen möglichst umweltfreundliche Fahrzeuge berücksichtigt werden.“

Sollten ÖPNV-Leistungen ausgeschrieben werden, besteht die Möglichkeit, spezifische Emissionsanforderungen in die Ausschreibung bzw. Bestellung von ÖV-Leistungen zwingend oder per Bonussystem aufzunehmen. Mit einem EuGH-Urteil (Helsinki) wurde auch ausdrücklich bestätigt, dass hiermit einzelne Anbieter trotz höherem Angebotspreises bevorzugt werden dürfen.

Für die im hochbelasteten Innenstadtbereich fahrenden Buslinien müssen diese Modelle geprüft werden, um die ausführenden ÖV-Unternehmen zu entsprechenden Emissionsstandards zu zwingen, bzw. eine klare Basis für die Abdeckung von hiermit u.U. möglichen Mehrkosten zu erreichen.

Für die Regionalbuslinien⁶ muss eine Lösung auf ZVBN-Ebene erörtert werden. Die Liniengenehmigungen für die Linien 730 und 740 laufen bis zum 31.5.2007 (Linie 730) bzw. bis zum 31.5.2009 (740). Beide Linien kommen aus dem Landkreis Verden. Dieser hat allerdings keine Linienbündelung beschlossen. Derzeit längst laufende Genehmigungen im Landkreis Verden - an denen sich ein Linienbündel im Grundsatz orientiert - laufen bis zum 31.5.2013. Ob und wann im Landkreis Verden eine Ausschreibung stattfindet, ist derzeit nicht absehbar.

⁶ Dies gilt nicht nur für die Regionalbuslinien. Eine Ausschreibung würde durch die „zuständige Behörde“ durchgeführt werden, dies ist der ZVBN. Bremen setzt als Verbandsglied natürlich die Standards für den eigenen Verkehr.

Verbesserte / alternative Treibstoffe

Der bei der BSAG zum Einsatz kommende Diesel ist schwefelfrei (Schwefelgehalt < 10ppm). Die Dieselqualität entscheidet über die Emissionsmengen des Motors. Neben dem Schwefelgehalt sind die Cetanzahl und der Gehalt an Aromaten, also die ringförmigen Kohlenstoffverbindungen, die drei wichtigsten Kraftstoffparameter.

Es soll geprüft werden, welche Auswirkungen im Realbetrieb mit Bussen ein besonderer aromatenarmer Kraftstoff haben würde und unter welchen Rahmenbedingungen dieser ggf. eingesetzt werden könnte. Nach Herstellerangaben konnte (bei einem PKW-Dieselmotor) eine Minderung der Feinstaubemissionen um 32% und der NO_x-Emissionen um etwa 15 % bewirkt werden.

Biodiesel (RME) stellt hier keine Alternative dar, da ein höherer Stickoxidausstoß zu erwarten wäre.

Verbesserte Treibstoffe (z.B. synthetische Kraftstoffe) können noch eine Verminderung der Partikelemission in weiterer Abgasnachbehandlung unterstützen.

Ideal wäre im Vergleich der derzeit am Markt angebotenen Treibstoffe die Nutzung von Erdgas, da hiermit sowohl der Partikel- wie auch der Stickoxidausstoß ganz erheblich gemindert werden könnten. Es ist jedoch eine entsprechende Betankungsinfrastruktur notwendig.

Die BSAG weist auf Reichweitenprobleme hin, die evtl. mit Erdgasbussen verbunden sein könnten. Die Betankung der BSAG Busse erfolgt derzeit i.d.R. täglich, z.T. auch alle zwei Tage.

Die Regionalbusse haben mit >400 km eine höhere Laufleistung als die Stadtbusse.

Im Rahmen des Vivaldi-Projektes wurde ein Erfahrungsaustausch mit Städten und Verkehrsunternehmen organisiert, die Erdgasbusse einsetzen.

Ersatz von Buslinien durch Straßenbahnen o.ä. (M_10)

Straßenbahnen und Trolleybusse werden direkt durch das elektrische Netz gespeist und weisen quasi keine lokalen Emissionen auf. Zudem haben Straßenbahnen eine höhere Attraktivität als Busse (s.a. Zunahme der Fahrgastzahlen auf den Linien 6 und 4⁷). Mit dem Ersatz

⁷ Zunahme der Fahrgastzahlen (vorher Bus, nachher Straßenbahn) Linie 6 Rtg. Universität 1998 +56% (+11.400), Linie 6 Rtg. Flughafen 1998 + 43% (+1.800), Linie 4 Rtg. Borgfeld 2002 + 50% (+ 5.800), Linie 4 Rtg. Arsten 1998 + 84% (+2.100). Die drei zuerst genannten Werte können auch im Vergleich zu anderen Städten als repräsentativ gelten, Arsten ist wegen Neubautätigkeit untypisch. Quelle: BSAG

der Buslinien 30, 31, 33, 34 durch die Straßenbahnlinie 4 sind sowohl eine Minderung der lokalen Umweltbelastungen als auch eine Zunahme der Fahrgäste auf gesamtstädtischer Ebene einhergegangen.

Die geplanten Straßenbahnnetzweiterungen haben auch Auswirkungen auf die Linie 25. Die Verlängerung der Linie 1 von der Züricher Str. Richtung Mahndorf hat in der standardisierten Bewertung positive Ergebnisse gezeigt. Sie kann den östlichen Ast der Linie 25 weitgehend ersetzen. Die Linien 2 und 10 würden bei einer Verlängerung am Werk Daimler-Chrysler vorbei an die bestehende Linie 25 anschließen. Mit der Anbindung an die Linie 10 könnte die Frequenz der Linie 25 ggf. reduziert werden.

Eine Abkürzung der Linie 1 über Stresemannstr-Bennigsenstr. als Netzverbindung zwischen der Julius-Brecht-Allee und der Georg-Bitter-Straße könnte Richtung Brill/Domsheide laut BSAG eine Fahrzeiterparnis von rd. 5 Minuten bedeuten (die Bismarckstr. selber wird als zu schmal im Querschnitt für eine Straßenbahn angesehen). Diese Maßnahme ist jedoch bisher nicht Bestandteil des Nahverkehrsplans; eine standardisierte Bewertung liegt noch nicht vor. Es würden auch nur zwei Haltestellen der heutigen Linie 25 von der Straßenbahnlinie bedient werden, so dass ein Ersatz der Buslinie bzw. deren Frequenzreduzierung hierdurch noch nicht hinreichend begründet erscheint.

5.2.4 Information der Öffentlichkeit über verkehrslenkende Maßnahmen (M_06)

Viele der beschriebenen Maßnahmen bedürfen der Flankierung durch geeignete Information. Dies betrifft sowohl die grundsätzliche Information über das Anliegen und die Zusammenhänge der Luftreinhalteplanung, als auch die Information über Maßnahmen und Details der Verkehrslenkung, mögliche Verkehrsbeschränkungen mit Ausnahmeregelungen sowie generell über die Verkehrslage und Verkehrsangebote in Bremen (zur Unterstützung der Verkehrsmittelwahlentscheidung und Routenfindung).

Für die generelle Information über alle Belange der Luftreinhalteplanung wurde eine Internetplattform beim Senator für Bau, Umwelt und Verkehr eingerichtet:

<http://www.umwelt.bremen.de/buisy/scripts/buisy.asp?doc=LRP>

Das Amt für Straßen- und Verkehr hat Ende 2004 einen komplett neuen Internetauftritt ins Netz gestellt (www.asv.bremen.de), der die Möglichkeit bietet, über die aus der Luftreinhalteplanung resultierenden Verkehrsbelange - v.a. rechtlicher und organisatorischer Art - zu informieren.

Zur direkten Verkehrsinformation für den stadtbremischen Bereich sowie für den regionalen und überregionalen Verkehr wurden in den letzten Monaten drei Informationssysteme im In-

ternet eingerichtet, die sich gegenseitig ergänzen. Ihre Entwicklung wurde im Rahmen umfassender Studien mit finanzieller Unterstützung der EU systematisch vorangetrieben.

Unter der Federführung des ASV wurde die Internetplattform der Verkehrsmanagement-Zentrale (VMZ) in Betrieb genommen: www.vmz.bremen. Im Rahmen dieser Applikation werden vor allem die Daten zur aktuellen Verkehrslage, die regelmäßig bei der VMZ aus einer großen Zahl von Detektoren sowie diverser anderer Informationsquellen (z.B. Meldungen der Landesmeldestelle, Videoüberwachung, Verkehrsbeeinflussungsanlage auf der A1 usw.) zusammenlaufen, für ein breites Publikum kartenbasiert aufbereitet. Der Nutzer kann sich über die aktuelle Situation (einschl. Parkraumverfügbarkeit) und mögliche Routenempfehlungen informieren.

Unter der Federführung des SBUV wurde das Portal www.verkehrsinfo.bremen.de aufgebaut, das seit Sommer 2005 für den öffentlichen Betrieb freigeschaltet wurde. Diese Applikation bietet die Vielfalt der vorhandenen Verkehrsinformation in einem multi-modalen Zusammenhang (alle Verkehrsarten, und -zwecke) mit Verlinkung zum Internetauftritt der VMZ. Auf dieser Plattform wird auch eine elektronische Version des Lkw-Führungsnetzes angeboten (www.verkehrsinfo.bremen.de/lkw).

Schließlich ist Bremen in einem Joint Venture zusammen mit den Ländern Hamburg, Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern am Aufbau und Betrieb des Norddeutschen Verkehrsinformationsportals www.verkehrsinfo-nord.de beteiligt. Dieses Portal dient der Verkehrsinformation in einem größeren Maßstab, wie er für den großräumig mit Bremen verknüpften Verkehr von Bedeutung ist. Alle genannten Internetdienste haben eigene Schwerpunktaufgaben und ergänzen sich gegenseitig durch Querverlinkung.

Diese bereits entwickelten Systeme stehen für eine Informationsoffensive im Zusammenhang mit der Luftreinhalteplanung zur Verfügung. Sie können auf ihren unterschiedlichen Maßstabsebenen zur Kommunikation über neue Verkehrslenkungskonzepte sowie zur konkreten Routenplanung oder auch zur Auswahl von Verkehrsmittelalternativen beitragen.

Die Internetdienste planen auch die Inbetriebnahme von individualisierten Informationsservices, die z.B. im Abonnementsverfahren oder durch Fax-/SMS-Abruf geleistet werden können. Im Zuge der Weiterentwicklung und zunehmenden Marktdurchdringung von leistungsstarken mobilen Endgeräten (Handy, PDA, Laptop, Navigationssysteme usw.) können künftig auch bessere Individualdienste angeboten werden.

Ferner besteht die Absicht, z.B. seitens der VMZ für Einzelkunden individuell zugeschnittene Informationsdienstleistungen anzubieten (z.B. für die Routenplanung großer Firmen).

Insgesamt hat sich Bremen im Rahmen verschiedener Projekte auf den Einsatz neuer Medien für die Verkehrsinformation gut vorbereitet. Dies soll zur Unterstützung der aus der Luftreinhalteplanung resultierenden verkehrlichen Maßnahmen aktiv genutzt werden.

5.2.5 Sonstige Maßnahmen

Die im folgenden beschriebene Ansätze haben keine spezielle Zuordnung in der an das Umweltbundesamt gemeldeten Maßnahmenliste (siehe Tab. 5-1), haben jedoch gleichwohl im Rahmen der Luftreinhalteplanung eine hohe Bedeutung.

Bauleitplanung

Bei der Beschreibung verkehrslenkender Maßnahmen wurde mehrfach auf die positiven Auswirkungen bzw. Potenziale aktualisierter Bauleitplanung hingewiesen, die grundsätzlich aktuelle Ziele der Verkehrsplanung aufgreift und unterstützt. Solche Ziele sind zum Beispiel:

- Verkehrsbündelung
- Befreiung / Freihaltung der Wohngebiete von Durchgangsverkehren
- Verkehrsdämpfende Konzeptionen bei Entwicklung neuer Wohngebiete
- Übernahme von Verkehrslenkungskonzepten (z.B. Lkw-Führungsnetz) in die vorbereitende Bauleitplanung
- Ausbau von Straßen gemäß der verkehrsplanerischen Anforderung, ggf. Rückbau, Umbau oder Ausbau, sofern zielführend im Sinne einer vorsorgenden, aktiven Luftreinhalteplanung

Neben den Emissionen aus Verkehr und anderen Quellen im Stadtgebiet stellt die (Straßenrand-)Bebauung allerdings die einzige unmittelbar durch lokales behördliches Handeln und durch Planung beeinflussbare Größe bzw. Randbedingung dar und muss daher intensiv betrachtet werden. Es gehört zu den Prüfaufgaben im Rahmen der Luftreinhalteplanung, den Einfluss aller möglichen Veränderungen der entscheidenden Randbedingungen auf die Immissionssituation zu untersuchen und zu bewerten. Die Einflussnahme auf die Bauleitplanung im Sinne einer verbesserten Luftreinhaltung ist ein kontinuierlicher Prozess, der grundsätzlich von allen Trägern öffentlicher Belange befördert werden muss.

Neben den Aspekten des Verkehrs spielt z. B. auch die Frage nach der Zulässigkeit von Heizungssystemen eine wichtige Rolle. Gewerbeaufsicht und Schornsteinfeger sollen ggf. bestehende Spielräume im Sinne der Luftreinhaltung nutzen und vorhandene Vorschriften eng auslegen. Für innerstädtische Neubaugebiete mit überwiegender Wohnnutzung ist ein Verbot

von Einzelfeuerungen für die Gebäudebeheizung sowie die Möglichkeit der Versorgung mit Fernwärme zu prüfen (Maßnahme M_15 gemäß **Anlage A4**). Ebenso kommt ein Verwendungsverbot für feste Brennstoffe in offenen Kaminen oder Kaminöfen für solche Gebiete in Betracht, in denen diese Heizungsarten nachweislich zu einer messbaren Verschlechterung der Luftqualität beitragen.

Als aktuelles Beispiel für die Bedeutung einer Verankerung der Luftreinhalteplanung in der Bauleitplanung soll hier auf die Planungen im Bereich der **Eduard-Grunow-Straße** verwiesen werden:

Die aktuelle Luftreinhalteplanung wird insbesondere durch die derzeit parallel erfolgende Bebauungsplanung für den Bereich rund um die Messstation Dobbenweg betroffen, die in verschiedenen Varianten eine zusätzliche (Wohn-)Bebauung und eine veränderte Verkehrsführung vorsieht. Sämtliche bisher diskutierten Bebauungsvarianten werden vom Arbeitskreis Luftreinhalteplanung aufgrund der zu erwartenden erheblich höheren Immissionswerte als mit den Zielen der Luftreinhalteplanung schwer vereinbar eingeschätzt.

Diese Einschätzung wurde mit Hilfe von Prognoserechnungen zur Immissionsausbreitung für den Umgebungsbereich der Messstation Dobbenweg gewonnen, die auf der Basis der Planungs-Varianten 1a (nur veränderte Verkehrsführung) und 4a (zusätzliche Bebauung der Eduard Grunow-Straße, veränderte Verkehrsführung), von der Firma Lohmeyer erstellt wurden (**Anlagen A11** und **A12**). Als eindeutiges Ergebnis zeigte sich eine in der Summe und in der flächenhaften Ausbreitung stärkere Belastung des Untersuchungsraumes insbesondere bei Verwirklichung der Variante 4a. Es muss für diese Planungsvariante von einer um 25% höheren Belastung ausgegangen werden. Sollte die Bebauung umgesetzt werden, müssten daraus resultierende zusätzliche Belastungen an anderer Stelle durch geeignete Immissionsschutzmaßnahmen aufgefangen werden.

Folgende Schlussfolgerung ist zu ziehen:

Der Schutz gegen Luftschadstoffe muss in B-Planverfahren angemessen gewichtet werden. Das heißt in Bezug auf die Luftreinhalteplanung sogar, dass dieser nicht abgewogen werden kann, sondern Priorität hat. Insbesondere aufgrund der individuellen Einklagbarkeit der Bestimmungen aus der 22. BImSchV zur Luftreinhaltung ergibt sich über das allgemeine Verschlechterungsverbot hinaus eine restriktive Wirkung der Luftreinhalteplanung bezüglich der Veränderung städtebaulicher Randbedingungen, die höhere Immissionen mit Grenzwertüberschreitungen im betroffenen Bereich nach sich ziehen. Die Beweislast für die korrekte Abwägung von städtebaulichen und immissionsbezogenen Aspekten bei der Bauleitplanung liegt allerdings auf Seiten der Stadtplanung. Das Referat Immissionsschutz beim SBUV ist daher regelmäßig als Träger öffentlicher Belange in die Bauleitplanung einzubeziehen, um den An-

forderungen zur Luftreinhaltung gemäß 22. BImSchV auch in der Bauleitplanung ausreichend zu entsprechen.

Optimierung von LSA-Schaltungen

Ein - wenngleich auch geringes - Optimierungspotenzial wird im Bereich der LSA-Schaltungen in den Belastungsbereichen, insbesondere im Bereich der innerstädtischen Problemzone, gesehen. Hierbei handelt es sich aber nur um kleinere Maßnahmen, die beim ASV ausgeführt werden können.

Die in diesem Zusammenhang von einigen Seiten in die Diskussion gebrachte Idee der "Grünen Welle" wird in Kap. 5.3.1 bei den "zurückgestellten Maßnahmen" behandelt.

Harmonisierung der Beschilderung mit anderen Städten

Für die Beschilderung von fahrzeug- oder fahrzweckspezifischen Verkehrsanordnungen wird eine Harmonisierung mit anderen (Groß-)Städten angestrebt. Die Straßenverkehrsbehörde wird entsprechende Kontakte aufnehmen.

Eine undifferenzierte Beschilderung, wie im Beispiel der Düsseldorfer Corneliusstraße, wo mit dem Schild "Z 253" für ein Lkw-Durchfahrverbot mit der Ergänzung "Anlieferung frei" operiert wird, soll in Bremen nicht erfolgen. Im Falle einer entsprechenden Anordnung in Hannover wurde das Schild "Z253" bereits nach einer Woche wieder zurück genommen, da sich unverhältnismäßige Verkehrsverlagerungseffekte und Staus eingestellt haben.

Nassreinigung von Straßen

Untersuchungen in anderen Bundesländern sowie in Schweden belegen, dass neben der Rußpartikel-Emission aus dem Auspuff von Kraftfahrzeugen ein relevanter Anteil der Feinstaubimmission auch durch Aufwirbelung von Staub von der Straßenoberfläche verursacht wird.

Aus Feldversuchen anderer Kommunen lässt sich erkennen, dass eine Reinigung mit normalen Straßenkehrmaschinen nicht zielführend ist. Eine Minderung wird von einer intensiven Nassreinigung (Spülen) der betroffenen Straßen erwartet.

Insoweit wurde die intensive Nassreinigung bestimmter Straßen mit entsprechend umgerüsteten Fahrzeugen als geeignete Maßnahme zur Reduzierung der Feinstaubbelastung im Rahmen der Luftreinhalteplanung in Betracht gezogen. Im Rahmen des seit 1. Juni 2005 gel-

tenden Aktionsplans für die Neuenlander Straße wurde ein entsprechender Pilotversuch für die Dauer von drei Monaten unternommen. Dieser wurde durch Messungen begleitet und ausgewertet, um verlässliche Aussagen über die Wirkung der Nass-Reinigung und damit über die weiteren Entscheidungen treffen zu können. (Siehe dazu auch Kap.5.4.4 "Feinstaubreduzierende Maßnahmen" sowie den Abschlussbericht zum Pilotprojekt **Anlage A13.**)

5.3 Zurückgestellte und verworfene Maßnahmen

Im "Arbeitskreis Luftreinhalteplanung" wurde eine Prioritätenbildung vorgenommen. Über die in den vorigen Kapiteln beschriebenen Maßnahmen hinaus gibt es weitere Ansätze, die in der Prioritätenfolge als nachrangig eingestuft werden oder deren möglicher Beitrag zur Problemlösung im Sinne einer nachhaltigen Verbesserung der Immissionsbelastung umstritten ist. Drei Maßnahmen werden zur weiteren Überprüfung zurückgestellt, vier weitere verworfen.

5.3.1 Zur weiteren Überprüfung zurückgestellte Maßnahmen

Folgende Maßnahmen wurden zur weiteren Überprüfung zurückgestellt (Optionen):

- Grüne Welle für Kfz
- Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Hauptverkehrsstraßen
- Nachtabschaltungen der LSA im Stadtgebiet

Grüne Welle für Kfz

Hinsichtlich der Grünen Welle ist der Gesamt-Verkehrszusammenhang zu beachten. In Bremen bestehen bereits in vielen Straßenzügen und Teilstrecken Schaltungen der Lichtsignalanlagen, die weitgehend oder vollständig als "Grüne Welle" ausgelegt sind. Da jede Art von Priorisierung einzelner Fahrtbeziehungen unvermeidlich zu höheren Widerständen in den querenden Verkehrsbeziehungen führt, kann dieses System jedoch nicht unendlich ausgeweitet werden, ohne negative Auswirkungen im Gesamtverkehrsgeschehen zu bewirken. Zu beachten ist dabei auch, dass in Bremen zur Förderung der ÖPNV-Nutzung eine Vorrangschaltung für Straßenbahnen und Busse realisiert wurde, auf die bei der Planung "Grüner Wellen" für den Kfz-Verkehr Rücksicht zu nehmen ist. Die Spielräume für neue "Grüne Wellen" oder die weitere Akzentuierung einzelnen Fahrtbeziehungen sind also äußerst gering.

In Bezug auf die LSA-Schaltungen im Bereich des innerstädtischen Überschreitungsgebietes Dobbenweg/Bismarckstraße werden zwar noch - wenn auch geringe - Optimierungspotenziale gesehen (siehe Kap. 5.2.5), jedoch hat dies nichts mit der "Einführung" Grüner Wellen zu tun.

Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Hauptverkehrsstraßen

Bereich Dobbenweg/Bismarckstraße: Eine Geschwindigkeitsbegrenzung am Dobbenweg auf 30 km/h würde nicht in das vorhandene Zweirichtungsmuster mit "Grüner Welle" passen und vermutlich die ÖPNV-Vorrangschaltung gefährden. Die derzeit erreichten Durchschnittsgeschwindigkeiten des Verkehrs liegen in den relevanten Zeiten zudem deutlich unterhalb von 50 km/h. Die Bedeutung von Geschwindigkeitsbeschränkungen, die vor allem außerhalb der Spitzenbelastungszeiten wirken, auf die Entwicklung von Tagsmittelwerten und anderer relevanter Bezugswerte ist erst noch zu überprüfen. Die Umsetzung anderer Ansätze hat gegenüber dieser Maßnahme deutlich Priorität.

Neuenlander Straße: In ihrer heutigen Funktion hat die Verstärkung des Verkehrs auf der Neuenlander Straße Priorität. Diese wird vor allem durch die vorhandene LSA-Schaltung gewährleistet. Auch liegt die Durchschnittsgeschwindigkeit in den Spitzenstunden der Verkehrsbelastung nicht in einem aus Sicht der Luftreinhaltung kritischen Bereich. Eine Bewertung des Ansatzes "Tempo 30" wird im Rahmen des geltenden Aktionsplanes Neuenlander Straße vorgenommen, siehe Kap. 5.4.4 "Feinstaubreduzierende Maßnahmen" (Verkehrslenkende Maßnahmen). Da wesentliche Elemente des vorliegenden Luftreinhalteplans - v.a. die Fertigstellung weiterer Bauabschnitte der A281, jedoch auch die demnächst realisierte Wechselwegweisung im Autobahnnetz - auf die künftige Entlastung und funktionale Rückstufung der Neuenlander Straße abzielen, wird die Idee der Geschwindigkeitsreduzierung für diesen Straßenzug insgesamt zurückgestellt.

Gleichwohl wird eine Gewährleistung der Einhaltung der bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkungen im Zuge der Neuenlander Straße außerhalb der Hauptverkehrszeiten für sinnvoll erachtet. Inwieweit hierdurch allerdings der Tagesmittelwert der Feinstaubbelastung positiv beeinflusst werden kann, bedarf näherer Überprüfung.

Nachtabschaltungen der LSA im Stadtgebiet

In der Stadt Bremen wird bereits ein großer Teil der Lichtsignalanlagen in der Nachtzeit abgeschaltet. Es bestehen Überlegungen, die Anzahl der nachts abgeschalteten LSA zu erhöhen. Der Beitrag der Maßnahme für eine Verringerung der Immissionsbelastung mit Blick auf die Einhaltung der maßgeblichen Grenzwerte (z.B. Tagesmittelwert, Jahresmittelwert) ist unklar und bedarf der Überprüfung. In der Abwägung sind auch mögliche negative Effekte zu beachten, die z.B. auf der Ebene der Verkehrssicherheit für nicht-motorisierte Verkehrsteilnehmer liegen könnten.

5.3.2 Verworfenne Maßnahmen

Folgende Maßnahmen wurden im "Arbeitskreis Luftreinhalteplanung" diskutiert, jedoch verworfen:

- **Unspezifische Verkehrsbeschränkungen für Kfz:** Restriktive Maßnahmen, die den Beschränkungszweck nicht erkennen lassen und entsprechend nicht differenziert auf Routenwahl und Nachfrageverhalten (z.B. Fahrzeugbeschaffung oder ggf. -nachrüstung etc.) einwirken können, werden generell als nicht zielführend im Sinne der Luftreinhalteplanung angesehen; dies betrifft z.B. Beschränkungen ohne Differenzierung nach Fahrzeugtyp, Motorkonzept oder Fahrzweck. (Siehe dazu auch Kap. 5.2.1 "Sonstige Maßnahmen" / Harmonisierung der Beschilderung mit anderen Städten.)
- **Vollsperrungen:** Im Bereich der *Neuenlander Straße* kommt eine Vollsperrung derzeit nicht in Frage, weil keine vertretbaren Alternativen für die Verkehrsführung vorhanden sind (siehe hierzu auch die Würdigung im Rahmen des geltenden Aktionsplanes *Neuenlander Straße*, Kap. 5.4.4 "Feinstaubreduzierende Maßnahmen" / Verkehrslenkende Maßnahmen).

Im Bereich *Dobbenweg/Bismarckstraße* würden Vollsperrungen zu erheblichen Verkehrsverdrängungen führen, die in anderen hoch belasteten Straßenzügen zu einer kritischen Belastungszunahme führen können. Gleichzeitig kommt eine Wegnahme der Buslinien aus dieser Bedarfsachse nicht in Frage.

- **Dauerhafte statische Umleitungen:** Unbegrenzt angeordnete Umleitungen werden nicht angestrebt, weil sie zu Verkehrsverlagerungen führen, die nicht-bedarfsgesteuert andere Bereiche zusätzlich dauerhaft belasten. Hierfür bestehen kaum Spielräume. Zudem werden entsprechende Anordnungen im Laufe der Zeit von ortskundigen Verkehrsteilnehmern in zunehmendem Maße ignoriert. Angestrebt wird ein System, das die Umleitung von Verkehr auf Basis einer dynamischer Steuerung ermöglicht (Bedarfs- und Situationsorientierung).

5.4 Aktionsplan zur Verminderung der Feinstaubbelastung für den Bereich der Neuenlander Straße

Im folgenden wird der zum 1. Juni 2005 in Kraft gesetzte Aktionsplan für den Bereich der Neuenlander Straße beschrieben. Er greift im wesentlichen auf Ansätze aus der Maßnahmenliste des vorliegenden Luftreinhalteplans zurück, die mit sofortiger Wirkung umgesetzt und durch (zeitlich befristete) Pilotanwendungen ergänzt werden. Textlich ergeben sich deshalb einige Wiederholungen im Vergleich zum eher mittel- bis langfristig orientierten Luftreinhalteplan, wie er in den vorherigen Kapiteln beschrieben wird. Wegen der eigenständigen Bedeutung des Aktionsplans als gesetzliches Instrument erfolgt jedoch eine Wiedergabe im vollständigen Wortlaut.

5.4.1 Veranlassung

Im Bereich der Neuenlander Straße haben die Kontrollen des seit dem 01.01.2005 geltenden Immissionsgrenzwertes für Feinstaub in der Form des Tagesmittelwertes die zulässige 35. Überschreitung erreicht. Betroffen ist das Gebiet der Neuenlander Straße von deren Beginn an der Kreuzung zur B 75 bis zum Neuenlander Ring.

Klarzustellen ist zunächst, dass damit kein unmittelbarer Gefahrenwert überschritten ist. Ebenso ist - auf der Basis der Vorjahre - davon auszugehen, dass der für die menschliche Gesundheit entscheidendere Jahresmittelwert aller Wahrscheinlichkeit nach auch in diesem Jahr am Orte eingehalten sein wird.

Als Immissionsgrenzwerte zum Schutze der menschlichen Gesundheit sind jedoch beide Werte maßgebend und verbindlich.

5.4.2 Gesetzliche Anforderungen zur Luftreinhalteplanung

1. Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr hat daher aufgrund der Regelungen des § 47 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes die Verpflichtung, einen Aktionsplan für dieses Gebiet aufzustellen, der festlegt, welche Maßnahmen kurzfristig zu ergreifen sind.

2. Bezüglich der Maßnahmen in Aktionsplänen bestehen folgende Anforderungen:

- Die im Aktionsplan festgelegten Maßnahmen müssen geeignet sein, die Gefahr der Überschreitung der Werte zu verringern oder den Zeitraum, während dessen die Werte überschritten werden, zu verkürzen.

- Dazu ist eine sorgfältige Prüfung der Herkunft der Feinstaub-Immissionen unerlässlich (örtliches Aufkommen / Hintergrundbelastung; Verkehr / technische Anlagen / Baustellen-tätigkeit)
- Die Maßnahmen sind grundsätzlich gegen alle Verursacher oder Verursacherguppen der Luftbelastung zu richten, die zum Überschreiten der Grenzwerte beitragen.
- Die Lasten müssen "entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grund-satzes der Verhältnismäßigkeit" verteilt werden.
- Die Maßnahmen - zum Beispiel mögliche Verkehrsbeschränkungen in bestimmten Stra-ßen - sollen andernorts nicht zu einer Überschreitung der Grenzwerte führen.
- Das Ziel der Einhaltung der Grenzwerte gilt auch für lokale Brennpunkte. Bei der Entwick-lung lokaler Maßnahmen im Verkehr muss zur Vermeidung von Verdrängungseffekten ei-ne sorgfältige Analyse der lokalen Verhältnisse erfolgen.

5.4.3 Herkunft der örtlichen Feinstäube

Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr hat daher die Herkunft der örtlichen Feinstaub-Belastungen untersucht und die zur Verminderung in Betracht kommenden Maßnahmen in-tensiv auf ihre Wirksamkeit geprüft.

Nach den bisher im Rahmen der Luftreinhalteplanung durchgeführten Untersuchungen zu Herkunft und Ursachen der Feinstaub-Belastung gilt als gesichert, dass

1. im Mittel etwa 2/3 des Feinstaubes in städtischen Belastungsschwerpunkten durch groß-räumige Hintergrundbelastung verursacht sind, die teilweise auf grenzüberschreitende Schadstofftransporte zurückzuführen sind;
2. der Verkehr an verkehrsreichen Messpunkten einen Anteil von ca. 1/3 der dort bestehen-den Feinstaub-Belastung verursacht, wobei
3. gut die Hälfte dieses lokalen Verkehrsanteils nicht aus dem Auspuff der Fahrzeuge stammt, sondern durch aufgewirbelten Straßenstaub (u. a. Abrieb von Reifen, Bremsbelä-gen, Fahrbahn) verursacht wird;
4. ein erheblicher Anteil der Feinstäube in Bremen im Jahre 2004 durch Baustellentätigkeit verursacht wurde.

Ihrem Verursacheranteil nach können die Feinstaub-Emissionen an der Neuenlander Straße im Jahre 2004 also in etwa wie folgt veranschlagt werden:

Verkehrsverursacht (<i>davon ca. 50 % aufgewirbelter Straßenstaub</i>)	ca. 33%
örtliche Baustellentätigkeit	ca. 11 %
regionale u. städtische Hintergrundbelastung:	ca. 56 %

Die verkehrsbezogene Prüfung hat ergeben, dass die Neuenlander Straße aufgrund ihrer gegenwärtig noch bestehenden Funktion als Transitstrecke insbesondere für den Schwerlastverkehr durch verkehrslenkende Maßnahmen praktisch kaum zu umgehen bzw. zu ersetzen ist, ohne dort oder aber andernorts zu kontraproduktiven Folgewirkungen des Verkehrs-Immissionsschutzes zu gelangen.

Insgesamt betrachtet, wird es hier zu einer deutlichen Reduzierung der Feinstaubbelastung - und damit einer sicheren Einhaltung der Immissionsgrenzwerte - erst kommen, wenn der Abschnitt der A 281 zwischen Neuenlander Ring und Güterverkehrszentrum im Jahr 2007 fertiggestellt ist.

Im Sinne einer Problem angemessenen Zweck-Mittel-Relation sind bis dahin - beginnend mit vergleichsweise einfachen bzw. herkömmlichen Maßnahmen - wirksame Verfügungen zur baldigen Gewährleistung der gesetzlichen Anforderungen zu treffen.

5.4.4 Feinstaubreduzierende Maßnahmen

Im Hinblick darauf, dass von dem Drittel der durch die Straße bewirkten Feinstaub-Belastung etwa die Hälfte unmittelbar durch Abgas-Emissionen und die andere Hälfte durch fahrzeugbedingte Aufwirbelungen verursacht wird, waren primär verkehrslenkende Maßnahmen, straßenzustandsbezogene Maßnahmen sowie Baustellen-Regelungen zu prüfen.

Verkehrslenkende Maßnahmen

Auf der Neuenlander Straße hat sich die dort eingerichtete Grüne Welle sehr gut bewährt, so dass der Verkehr in der Regel in der abgas-emissionsseitig geringsten Durchfluss-Variante fließt.

Herkömmliche Maßnahmen der Verkehrslenkung erweisen sich nicht als erfolgsversprechend.

- So würde eine Sperrung der Neuenlander Straße und Umleitung der LKW-Verkehre lediglich umwelt-unverträglichere Situationen an anderen Stellen der Stadt schaffen. Eine Sperrung mit einer großräumigen Umleitung über das Bremer Kreuz scheidet als Möglichkeit aus, weil die dann zu nutzende B 6 nicht in der Lage ist, die Verkehrsmengen aufzuneh-

men. Im Ergebnis würde sich erheblicher Verdrängungsverkehr in für LKWs nicht geeigneten Straßen bilden.

- Veränderungen an der Ampelschaltung oder Reduzierung der Geschwindigkeiten auf 30 km sind nicht geeignet, den Verkehrsfluss zu optimieren, sondern würden im Gegenteil zu zusätzlichen Staus führen.
- Eine Grüne Welle mit 30 km/h würde die abfließende Verkehrsmenge gegenüber dem heutigen Zustand reduzieren. In den Nebenrichtungen (Langemarckstraße, Friedrich-Ebert-Straße, Flughafendamm), die ebenfalls über ein nennenswertes Lkw-Aufkommen verfügen, müsste mit Staus gerechnet werden, da zwangsläufig längere Phasenumläufe an den Ampeln notwendig werden. Neben der Erhöhung der Feinstaubbelastung an diesen Stellen würde die Gefahr für Rotlichtverstöße bei Radfahrern und Fußgängern deutlich erhöht, weil die Veränderungen zu Lasten dieser Verkehrsteilnehmer ginge.

Nassreinigung von Straßen

Untersuchungen in verschiedenen Bundesländern und in Schweden belegen, dass nicht nur der Ruß aus dem Auspuff, sondern ein deutlicher Anteil auch durch aufgewirbelten Staub von der Straßenoberfläche zum Feinstaubproblem beiträgt. Ein Teil des wiederaufgewirbelten Feinstaubes könnte theoretisch durch das Nasshalten der Straße gebunden werden.

Die Fahrbahn der Neuenlander Straße wurde daraufhin in einem Pilotversuch zwischen Oldenburger Straße und Kirchweg vom 5. Juni bis 17. September 2005 jeden Montag, Mittwoch und Freitag nass gespült und mit einem Kehrfahrzeug gereinigt. Ein entsprechendes Fahrzeug der Entsorgung Nord GmbH (ENO) Bremen wurde für diesen Zweck umgerüstet. Es fanden keine täglichen Spülungen statt, um mögliche Minderungseffekte gegenüber Tagen ohne Nassspülung erkennen zu können.

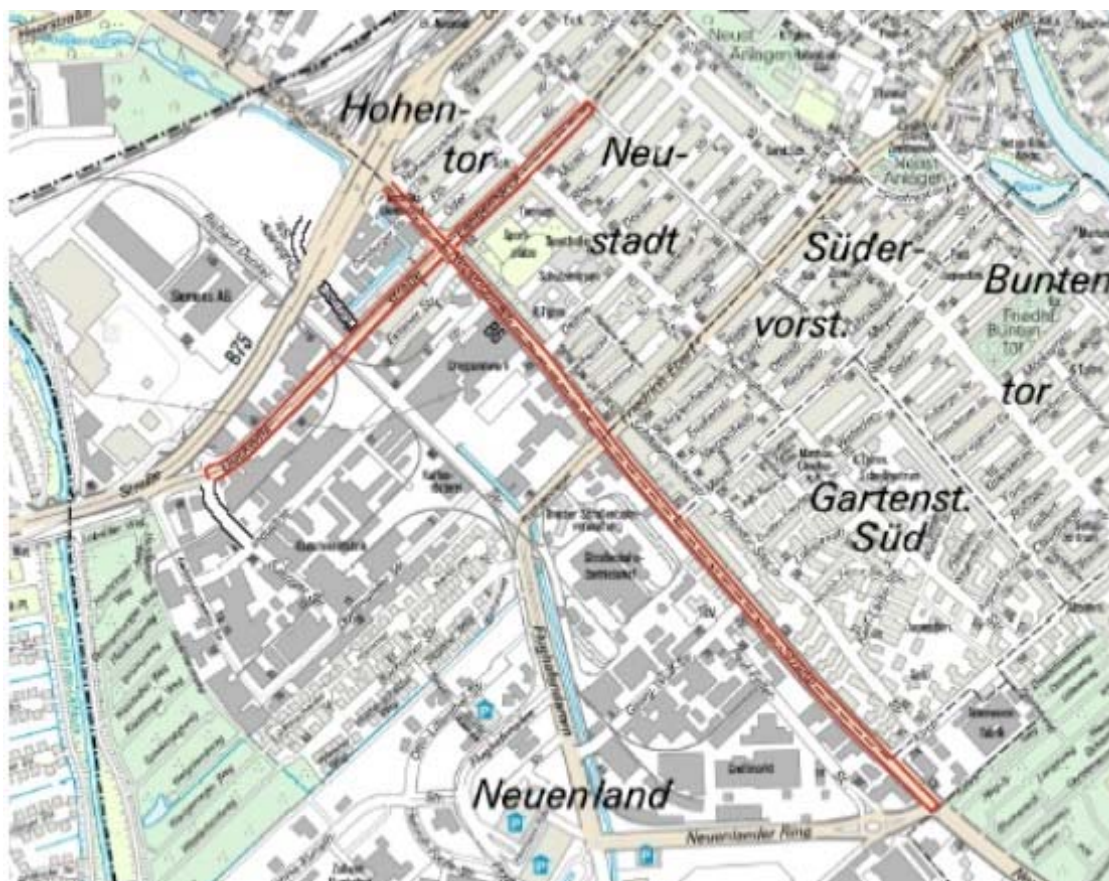
Der Abspülversuch wurde durch Messungen begleitet und anschließend vom Ingenieurbüro Lohmeyer ausgewertet, um verlässliche Aussagen über die Wirkung der Nassreinigung treffen zu können.

Das Gutachten des Ingenieurbüros Lohmeyer (siehe **Anlage A13**) während der Abspülmaßnahme im Bereich der Messstation Neuenlander Straße in Bremen« kommt zu dem Ergebnis, dass die regelmäßige Straßenspülung in der Neuenlander Straße nicht den erhofften Minderungseffekt auf die Feinstaub-Belastungen geliefert hat. Das Gutachten ist dem Bericht als Anlage beigefügt.

Wenn überhaupt ein Minderungseffekt durch Straßenspülungen im Bereich der Neuenlander Straße vorliegt, dann konnte dieser entsprechend der durchgeführten Auswertungen nur bei den ausgewerteten nächtlichen Lee-Wind-Situationen festgestellt werden und beträgt in diesem Zeitraum ca. 11 %. Da nachts die Feinstaub-Emissionen ohnehin eher gering sind und Lee-Wind-Situationen nur einen Teil der gesamten Windsituationen ausmachen, lag bei Betrachtung des gesamten Auswertungszeitraumes der Minderungseffekt im Bereich der natürlichen Variationen der Konzentrationen bzw. im Bereich der Unsicherheiten bei der Bestimmung der Zusatzbelastung bzw. der Ableitung von Feinstaub-Emissionsfaktoren.

Die nasse Reinigung der Neuenlander Straße stellt nach Auffassung des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr daher kein geeignetes Mittel zur Senkung der Feinstaubkonzentrationen dar und soll deshalb nicht weiter verfolgt werden.

Abb. 5.4.4-1: Bereich der intensiv gereinigten Straßenabschnitte



Baustellen

Bei den sonstigen Verursachern von Feinstaubemissionen waren und sind die zahlreichen in Bremen vorhandenen Baustellen eine Quelle zusätzlicher Feinstaubemissionen, die durch Auflagen bei der Baugenehmigung soweit begrenzt werden können, wie es der Stand der Technik erlaubt. Bei den kleineren, insbesondere privaten Baustellen wird der Stand der Technik nicht immer eingehalten. Hier sollen vor allem die Bauherren in Zukunft noch mehr über bestehende Möglichkeiten zur Staubvermeidung informiert werden. Als intensive Feinstaubemittenten müssen besonders **Abbruchbaustellen** genannt werden.

Messungen im vergangenen Jahr an den Verkehrsstationen haben gezeigt, dass ein nicht unerheblicher Anteil der Feinstäube aus benachbarten Bautätigkeiten stammt.

Im Rahmen dieses Aktionsplanes wird seit April 2005 durch die Gewerbeaufsicht des Landes Bremen an Baustellen die Einhaltung des Standes der Technik zur Vermeidung von Staubemissionen verstärkt überprüft und ggf. durch Anordnungen auf der Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes umgesetzt. Zahlreiche bauende Institutionen wurden informiert.

In der Neustadt hat dies eine besondere Relevanz durch den Bau der A 281. Ein beachtlicher Anteil der Feinstaub-Emissionen ist auch auf diese Baumaßnahme zurückzuführen.

Es muss versucht werden, durch strikte Einhaltung des Standes der Technik die zusätzlichen Emissionen bei Baumaßnahmen weitgehend zu begrenzen.

Vom Referat Immissionsschutz des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr wurde in Zusammenarbeit mit dem Gewerbeaufsichtsamt eine Verwaltungsrichtlinie erarbeitet, die den Stand der Technik zur Staubminderung auf Baustellen konkretisiert. (siehe **Anlage A6**). Je nach konkreter Situation können daraus Auflagen für Genehmigungen, Planfeststellungen oder Anordnungen im Rahmen der Überwachung formuliert werden.

Auf Baustellen im Bereich dieses Aktionsplanes ist die Benutzung partikelgeminderter Baumaschinen zu verlangen, da ausreichende Nachrüstungsmöglichkeiten zu vertretbaren Kosten vorhanden sind.

Mit den verantwortlichen Stellen für die Planung, Ausschreibung bzw. Auftragsvergabe im Bereich der öffentlichen Hand wurden Gespräche geführt, um die Sensibilität für die Thematik zu wecken und über Möglichkeiten der Staubminderung auf Baustellen zu informieren. Die Bauherren sind zu verpflichten, auf die Einhaltung staubarmer Arbeitsdurchführung - insbesondere in den Belastungsgebieten - zu achten.

Baustellen im Bereich des Aktionsplanes (sowie in den sensiblen Bereichen der Innenstadt) werden künftig schwerpunktmäßig noch stärker durch die Gewerbeaufsicht überwacht werden.

Maßnahmen an Anlagen

Da der Verkehr zwar eine wesentliche, aber keinesfalls die einzige Quelle der Feinstaubproblematik darstellt, wurden bereits im Jahr 2004 u.a. auch die genehmigungsbedürftigen Anlagen mit erheblichem Emissionspotential für Feinstäube, die unter den Anwendungsbereich des Bundes-Immissionsschutzgesetzes fallen, einer Überprüfung durch das zuständige Gewerbeaufsichtsamt unterzogen und der Sanierungsbedarf ermittelt. Ein besonderes Augenmerk gilt hierbei den diffusen, nicht gefassten Feinstaubemissionen.

Als regulierungsbedürftige Bereiche haben sich hier insbesondere die Stahlwerke sowie der Umschlag staubender Güter erwiesen.

Beschaffung/Betrieb umweltfreundlicher Kfz für Behörden und öffentliche Einrichtungen

Einen Beitrag zur Reduktion der Feinstaubbelastung leistet der Senat mit der "Richtlinie über die Neubeschaffung emissionsarmer Kraftfahrzeuge in der Stadtgemeinde Bremen", die als verbindliche Dienstanweisung für die kommunalen bremischen Behörden gilt.

Danach haben alle Behörden, Eigenbetriebe und Einrichtungen der Stadtgemeinde Bremen bei der Beschaffung von Dienstfahrzeugen und selbstfahrenden Arbeitsmaschinen zu beachten, dass

1. Dieselfahrzeuge die EURO-4-Norm erfüllen, was in der Regel den Einbau eines Partikelfilters erfordert,
2. Ausnahmen nur zulässig sind, wenn es für bestimmte benötigte Sonderfahrzeuge wegen ihres speziellen Verwendungszwecks keine gleichwertigen Alternativen gibt,
3. Beschaffungen benötigter Fahrzeuge, die noch nicht mit EURO-4-Partikelfiltern oder anderen geeigneten Antriebsarten angeboten werden, möglichst zeitlich aufgeschoben werden,
4. vorrangig auf Fahrzeuge, die mit Erdgas, Flüssiggas, Benzin oder mit einer anderen umweltfreundlichen Kraftquelle betrieben werden, zurückgegriffen werden soll.

Die Dienstanweisung soll auch von Institutionen beachtet werden, für die sie nicht unmittelbar gilt.

5.4.5 Zusammenfassung

- Zur wirksamen Reduzierung des Feinstaub-Aufkommens an der Neuenlander Straße ist vorrangig gegen die Emissionen vorzugehen, die durch den dortigen Verkehrsbetrieb sowie die örtlichen Baustellen-Einrichtungen unmittelbar verursacht werden.
- Einer geeigneten Zweck-Mittel-Relation entsprechend sind als primäre Maßnahmen die Beseitigung / Verhütung von Verkehrs-Aufwirbelungen durch intensive Straßen-Nassreinigungen vorzunehmen (siehe im einzelnen IV. 2.) .
- Desgleichen sind Feinstaub-Reduzierungsmöglichkeiten an Baustellen durch Überwachung und Anordnungen auszuschöpfen (siehe im einzelnen IV.3. sowie **Anlage A6**).
- Die beschriebenen Maßnahmen sind auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen; die Öffentlichkeit ist zu darüber zu unterrichten.
- Sollten sich die Durchführungen als nicht ausreichend erweisen, werden auf der nächsten Stufe konkrete Maßnahmen geeigneter Verkehrslenkung geprüft.
- Dieser Aktionsplan ist in den Luftreinhalteplan als dessen Bestandteil aufzunehmen.

5.5. Aktionsplan zur Verminderung der Feinstaubbelastung für den Bereich Dobbenweg / Bismarckstraße

Im folgenden wird der zum 13. Oktober 2005 in Kraft gesetzte Aktionsplan für den Bereich Bereich Dobbenweg / Bismarckstraße. Er greift im wesentlichen auf Ansätze aus der Maßnahmenliste des vorliegenden Luftreinhalteplans zurück, die mit sofortiger Wirkung umgesetzt und durch (zeitlich befristete) Pilotanwendungen ergänzt werden. Textlich ergeben sich deshalb einige Wiederholungen im Vergleich zum eher mittel- bis langfristig orientierten Luftreinhalteplan, wie er in den vorherigen Kapiteln beschrieben wird. Wegen der eigenständigen Bedeutung des Aktionsplans als gesetzliches Instrument erfolgt jedoch eine Wiedergabe im vollständigen Wortlaut.

5.5.1 Veranlassung

Im Bereich Dobbenweg /Bismarckstraße haben die Kontrollen des seit dem 01.01.2005 geltenden Immissionsgrenzwertes für Feinstaub in der Form des Tagesmittelwertes die zulässige 35. Überschreitung erreicht. Betroffen ist folgendes Gebiet (siehe auch Abb. 1):

Schwachhauser Heerstraße: Concordiatunnel bis zur Kreuzung Bismarckstr. (etwa 125 m)

Bismarckstraße: etwa ab St.-Jürgen-Str. bis zur Kreuzung Schwachhauser Heerstr. (etwa 835 m)

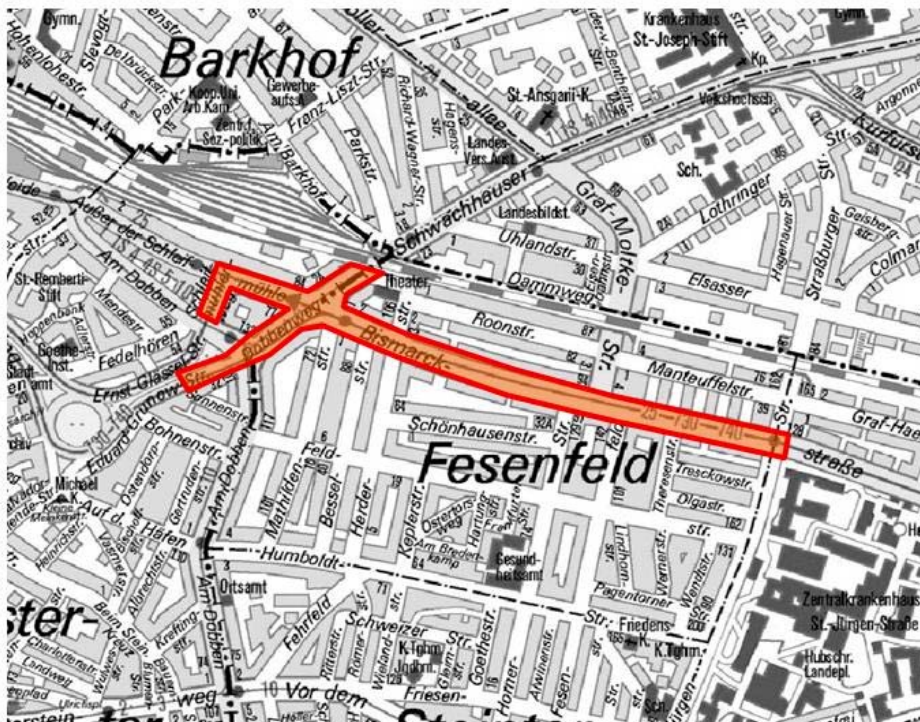
Dobbenweg: der gesamte Straßenzug (etwa 160 m)

Außer der Schleifmühle: etwa ab Schleifmühlenweg bis zur Kreuzung Schwachhauser Heerstr. (etwa 160 m)

Schleifmühlenweg: der gesamte Straßenzug (etwa 85 m)

Eduard-Grunow-Straße: ab Kreuzung Am Dobben (mindestens 85 m).

Abb. 5.5.1-1: Überschreitungsgebiet Dobbenweg / Bismarckstraße



Klarzustellen ist zunächst, dass damit kein unmittelbarer Gefahrenwert überschritten ist. Ebenso ist - auf der Basis der Vorjahre - davon auszugehen, dass der für die menschliche Gesundheit entscheidendere Jahresmittelwert aller Wahrscheinlichkeit nach auch in diesem Jahr am Orte eingehalten wird. Als Immissionsgrenzwerte zum Schutze der menschlichen Gesundheit sind jedoch beide Werte maßgebend und verbindlich.

5.5.2 Gesetzliche Anforderungen zur Luftreinhalteplanung

1. Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr hat daher aufgrund der Regelungen des § 47 Abs. 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes die Verpflichtung, einen Aktionsplan für dieses Gebiet aufzustellen, der festlegt, welche Maßnahmen kurzfristig zu ergreifen sind.
2. Bezüglich der Maßnahmen in Aktionsplänen bestehen folgende Anforderungen:
 - Die im Aktionsplan festgelegten Maßnahmen müssen geeignet sein, die Gefahr der Überschreitung der Werte zu verringern oder den Zeitraum, während dessen die Werte überschritten werden, zu verkürzen.

- Dazu ist eine sorgfältige Prüfung der Herkunft der Feinstaub-Immissionen unerlässlich (örtliches Aufkommen / Hintergrundbelastung; Verkehr / technische Anlagen / Baustellentätigkeit)
- Die Maßnahmen sind grundsätzlich gegen alle Verursacher oder Verursachergruppen der Luftbelastung zu richten, die zum Überschreiten der Grenzwerte beitragen.
- Die Lasten müssen "entsprechend des Verursacheranteils unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit" verteilt werden.
- Die Maßnahmen - zum Beispiel mögliche Verkehrsbeschränkungen in bestimmten Straßen - sollen andernorts nicht zu einer Überschreitung der Grenzwerte führen.
- Das Ziel der Einhaltung der Grenzwerte gilt auch für lokale Brennpunkte. Bei der Entwicklung lokaler Maßnahmen im Verkehr muss zur Vermeidung von Verdrängungseffekten eine sorgfältige Analyse der lokalen Verhältnisse erfolgen.

5.5.3 Herkunft der örtlichen Feinstäube

Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr hat daher die Herkunft der örtlichen Feinstaub-Belastungen untersucht und die zur Verminderung in Betracht kommenden Maßnahmen intensiv auf ihre Wirksamkeit geprüft.

Nach den bisher im Rahmen der Luftreinhalteplanung durchgeführten Untersuchungen zu Herkunft und Ursachen der Feinstaub-Belastung gilt als gesichert, dass

1. im Mittel etwa 2/3 des Feinstaubes in städtischen Belastungsschwerpunkten durch großräumige Hintergrundbelastung verursacht sind, die teilweise auf grenzüberschreitende Schadstofftransporte zurückzuführen sind;
2. der Verkehr an verkehrsreichen Messpunkten einen Anteil von ca. 1/3 der dort bestehenden Feinstaub-Belastung verursacht, wobei
3. gut die Hälfte dieses lokalen Verkehrsanteils nicht aus dem Auspuff der Fahrzeuge stammt, sondern durch aufgewirbelten Straßenstaub (u. a. Abrieb von Reifen, Bremsbelägen, Fahrbahn) verursacht wird;
4. ein erheblicher Anteil der Feinstäube in Bremen im Jahre 2004 durch Baustellentätigkeit verursacht wurde.

Die Emissionen des **Schieneverkehrs**, insbesondere aus dem Bereich der Brücke über die Schwachauer Heerstraße, sind nach mündlicher Aussage des Gutachters Lohmeyer als vernachlässigbar anzusehen. Zur Absicherung soll jedoch eine schriftliche Stellungnahme des

Büros Lohmeyer eingeholt werden. Grundsätzlich wird eine Zunahme des Schienenverkehrs aus Sicht des LRP begrüßt. Gleichzeitig ist zu betonen, dass eine Einflussnahme auf den Bahnbetrieb außerhalb der unmittelbaren Handlungsmöglichkeiten Bremens liegt.

Ihrem Verursacheranteil nach können die Feinstaub-Emissionen im Bereich Dobbenweg / Bismarckstraße im Jahre 2004 in etwa wie folgt veranschlagt werden:

verkehrsverursacht:	ca. 37 %
regionale u. städtische Hintergrundbelastung:	ca. 63 %

Im Sinne einer dem Problem angemessenen Zweck-Mittel-Relation sind aufgrund der aktuellen Grenzwertüberschreitung (Tagesmittelwerte) - beginnend mit vergleichsweise einfachen bzw. herkömmlichen Maßnahmen - wirksame Verfügungen zur baldigen Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen zu treffen.

5.5.4 Feinstaubreduzierende Maßnahmen

1. Emissionsminderung Busse der Linie 25

Die Bismarckstraße und der Dobbenweg werden von Straßenbahnen und Bussen der BSAG sowie der Weser-Ems-Bus (Regionalverkehr) befahren. Bei Straßenbahnen treten (neben dem aus Sicherheitsgründen ggf. notwendigen Einsatz von Brems sand) keine lokalen Emissionen auf. Die zum Einsatz kommenden Busse fahren alle mit Dieselantrieb. Insgesamt gibt es nahezu 300 werktägliche Linienbusfahrten (Linien 25, 730, 740). Hierbei hat die Linie 25 der BSAG mit über 230 Fahrten den weitaus größten Anteil.

In Kürze werden die ersten neuen Busse mit Partikelfilter an die BSAG ausgeliefert werden. Diese sollen mit Priorität auf der Linie 25 zum Einsatz kommen.

Die BSAG hat zugesagt, auf der Linie 25 die jeweils abgasärmsten Fahrzeuge ihrer Flotte zum Einsatz zu bringen (derzeit Euro III).

Nur der Einsatz von Bussen mit Partikelfiltern oder EEV-Standard kann maßgeblich zur Partikelreduktion im kritischen Bereich beitragen.

2. Beschränkung für LKW > 3,5t mit älterer Abgastechnik im Durchgangsverkehr

Im Vorgriff auf die in Kap. 5.2.2 des "Luftreinhalte- und Aktionsplans Bremen" beschriebenen Maßnahmen wird zur Immissionsminderung im Überschreibungsbereich Dobbenweg die Anordnung von streckenbezogenen Verkehrsbeschränkungen für Lkw >3,5 t im Durchgangsverkehr mit einer Abgasnorm unter EURO IV vorgenommen. Die Beschränkung erfolgt im Sinne einer großräumigen Verkehrslenkung um den kritischen Bereich herum durch hinweisende Beschilderung an verkehrlich relevanten Punkten der zentralen Zufahrtsstrecken.

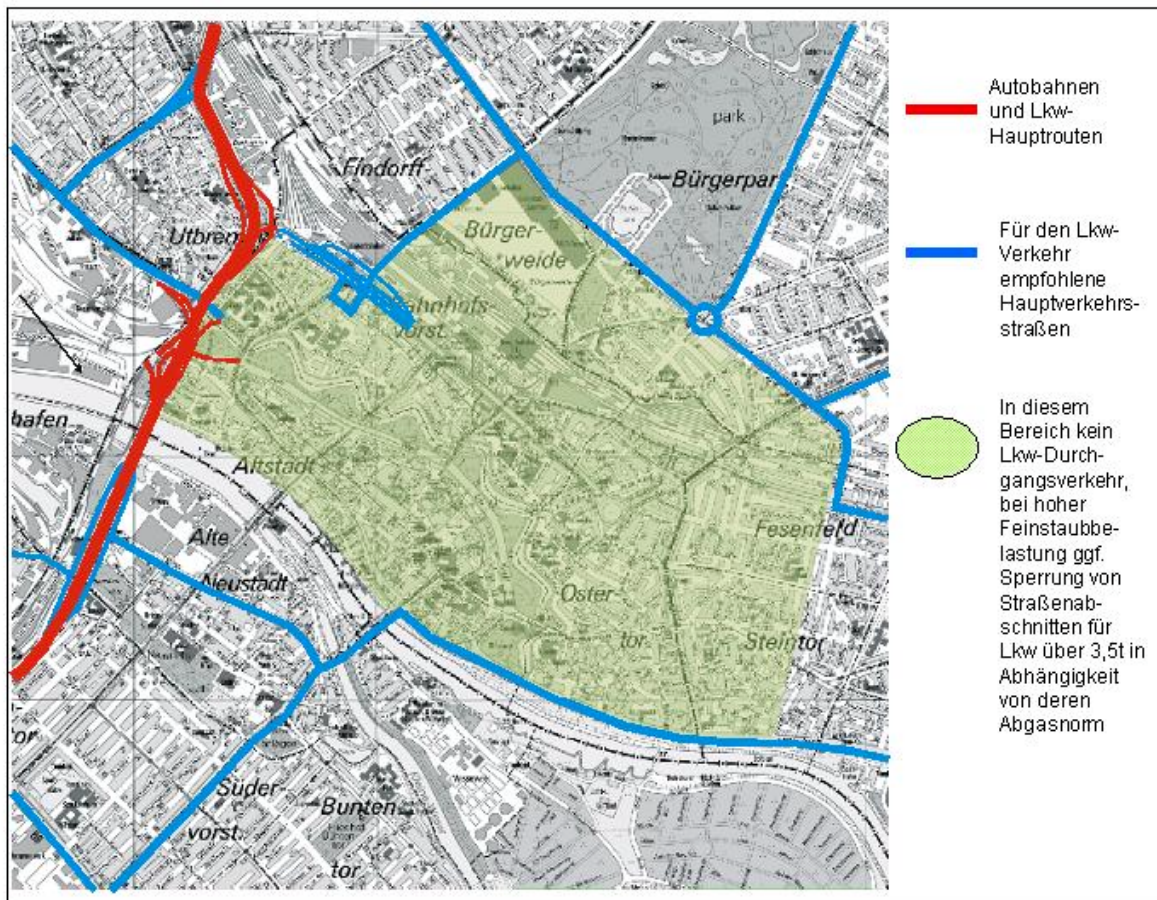
Für die Beschilderung werden Tafeln eingesetzt, die im Zusammenhang mit Zeichen 253 StVO (Verbot für Kfz mit einem zul. GesGew. über 3,5t) als Beschränkung angeben: "Keine Durchfahrt Centrum für Lkw unter Euro 4 - Wegweisung folgen" ⁸. Die Wegweisung erfolgt durch Richtungspfeilangaben, die auf Umfahungsstrecken leiten.

Für die Anordnung dynamisch regelbarer - also situationsabhängig wirksamer - Verkehrsbeschränkungen im Zusammenhang mit der Ausweisung jeweils geeigneter (d.h. aktuell als aufnahmefähig identifizierter) Umfahungsstrecken anhand von Displays fehlen z.Zt. noch die planerischen und technischen Grundlagen. Die Maßnahmen des Aktionsplans bilden deshalb nur einen ersten Schritt in Richtung auf die grundsätzlich angestrebte Lösung.

Angestrebt wird die Heraushaltung des Durchgangsverkehrs von Lkw mit alter Abgastechnik aus einem Bereich, welcher der im Rahmen der Überarbeitung des Lkw-Führungsnetzes definierten Zone "Centrum" entspricht (siehe Abbildung 2) und um diejenigen Strecken bzw. Straßenzüge erweitert ist, die zur rechtzeitigen Ableitung des Verkehrs auf Umfahungsstrecken erforderlich sind.

⁸ Über den genauen Text ist noch nicht abschließend entschieden worden.

Abb. 5.5.4-1: Zone "Centrum" im Lkw-Führungsnetz



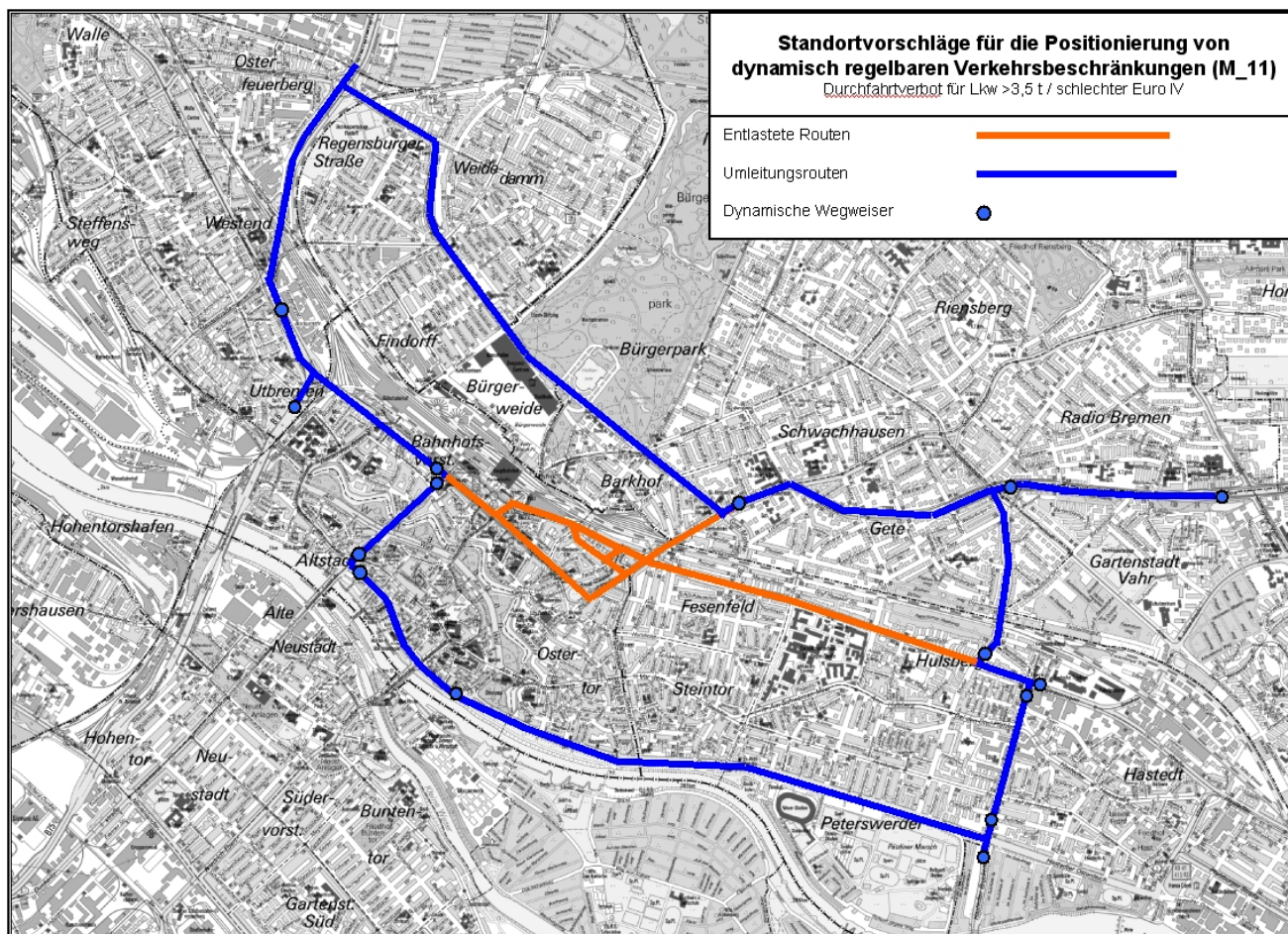
Um den Überschreitungsbereich Dobbenweg zu entlasten, soll der stark emittierende Lkw-Durchgangsverkehr aus folgenden Straßen herausgehalten werden:

- Breitenweg
- Rembertiring
- Eduard-Grunow-Str.
- Dobbenweg
- Graf-Moltke-Str.
- Bismarckstr. (zwischen St.Jürgen-Str. und Dobbenweg)
- Schwachhauser Heerstr. (zwischen Hollerallee und Dobbenweg)
- Am Dobben zwischen An der Weide und Dobbenweg

Um dies zu erreichen, muss die Beschränkung und Wegweisung an bestimmten Kreuzungen des auf den Bereich zulaufenden Straßennetzes installiert werden. Hierdurch bildet sich eine Art geschützter Zone, die jedoch auf streckenbezogenen Anordnungen basiert (im Gegensatz zu verkehrsrechtlichen Zonierungsregelungen im engeren Sinne).

Das Konzept für Beschilderungsstandorte und Umfahrungsstrecken geht aus Abbildung 3 hervor, wobei hier der Zielzustand abgebildet wird, der sich nur mittel- bis langfristig realisieren lässt (v.a. die Dynamisierung).

Abb. 5.5.4-2: Standortvorschläge für die Positionierung von dynamisch regelbaren Verkehrsbeschränkungen



Standorte für Beschilderung:

- in der Stresemannstr. vor Bennigsenstr. und in der Folge Georg-Bitter-Str. vor Osterdeich
- in der Hastedter Brückenstr. vor Osterdeich
- in der Kurfürstenallee vor Abfahrt Schwachhausen und in der Folge im Kreuzungsbereich vor Kirchbachstr. (Richtung Bismarckstr.), im Kreuzungsbereich vor Bismarckstr. (Richtung Bennigsenstr.) und im Kreuzungsbereich vor Bennigsenstr. (Richtung Georg-Bitter-Str.) und Georg-Bitter-Str. (vor Osterdeich)
- in der Schwachhauser Heerstr. in Höhe Kurfürstenallee und in der Folge vor Hollerallee

- Utbremer Str. (B 6) in Höhe Nordwestknoten und in der Folge Breitenweg vor Abfahrt Hauptbahnhof, im Kreuzungsbereich Breitenweg vor Bürgermeister-Smidt-Str. und im Kreuzungsbereich Bürgermeister-Smidt-Str. vor Martinistr.
- Hinter Stephanibrücke in Höhe Nordwestknoten (B6) und Routenführung dann wie vorstehend von Utbremer Str.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die verkehrliche Verträglichkeit der Umfahrungsstrecken noch Gegenstand laufender Untersuchungen ist, deren Ergebnisse zur Absicherung des Konzepts benötigt werden. Weiterhin muss sichergestellt sein, dass die Umlenkungsmaßnahmen nicht zu Grenzwertüberschreitungen auf den Umfahrungsstrecken führen.

Eine erfolgreiche Durchführung bedarf zudem der Flankierung durch wirksame Überwachungsmaßnahmen.

Quell- und Zielverkehre für den betroffenen Bereich, Lkw-Verkehr mit Abgastechnik ab Euro 4 sowie der Pkw-Verkehr bleiben unbeschränkt.

3. Baustellen

Bei den sonstigen Verursachern von Feinstaubemissionen waren und sind die zahlreichen in Bremen vorhandenen Baustellen eine Quelle zusätzlicher Feinstaubemissionen, die durch Auflagen bei der Baugenehmigung soweit begrenzt werden können, wie es der Stand der Technik erlaubt. Bei den kleineren, insbesondere privaten Baustellen wird der Stand der Technik nicht immer eingehalten. Hier sollen vor allem die Bauherren in Zukunft noch mehr über bestehende Möglichkeiten zur Staubvermeidung informiert werden. Als intensive Feinstaubemittenten müssen besonders Abbruchbaustellen genannt werden.

Messungen im vergangenen Jahr an den Verkehrsstationen haben gezeigt, dass ein nicht unerheblicher Anteil der Feinstäube aus benachbarten Bautätigkeiten stammt.

Im Rahmen des Aktionsplans Neuenlander Straße wird bereits seit April 2005 durch die Gewerbeaufsicht des Landes Bremen an Baustellen die Einhaltung des Standes der Technik zur Vermeidung von Staubemissionen verstärkt überprüft und ggfs. durch Anordnungen auf der Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes umgesetzt. Zahlreiche bauende Institutionen wurden informiert.

Es muss versucht werden, durch strikte Einhaltung des Standes der Technik die zusätzlichen Emissionen bei Baumaßnahmen weitgehend zu begrenzen.

Vom Referat Immissionsschutz des Senators für Bau, Umwelt und Verkehr wurde in Zusammenarbeit mit dem Gewerbeaufsichtsamt eine Verwaltungsrichtlinie erarbeitet, die den Stand

der Technik zur Staubminderung auf Baustellen konkretisiert. Je nach konkreter Situation können daraus Auflagen für Genehmigungen, Planfeststellungen oder Anordnungen im Rahmen der Überwachung formuliert werden.

Auf Baustellen im Bereich dieses Aktionsplanes ist die Benutzung partikelgeminderter Baumaschinen zu verlangen, da ausreichende Nachrüstungsmöglichkeiten zu vertretbaren Kosten vorhanden sind.

Mit den verantwortlichen Stellen für die Planung, Ausschreibung bzw. Auftragsvergabe im Bereich der öffentlichen Hand wurden Gespräche geführt, um die Sensibilität für die Thematik zu wecken und über Möglichkeiten der Staubminderung auf Baustellen zu informieren. Die Bauherren sind zu verpflichten, auf die Einhaltung staubarmer Arbeitsdurchführung - insbesondere in den Belastungsgebieten - zu achten.

Baustellen im Bereich des Aktionsplanes (sowie in den sensiblen Bereichen der Innenstadt) werden künftig schwerpunktmäßig noch stärker durch die Gewerbeaufsicht überwacht werden.

4. Maßnahmen an Anlagen

Da der Verkehr zwar eine wesentliche, aber keinesfalls die einzige Quelle der Feinstaubproblematik darstellt, wurden bereits im Jahr 2004 u.a. auch die genehmigungsbedürftigen Anlagen mit erheblichem Emissionspotential für Feinstäube, die unter den Anwendungsbereich des Bundes-Immissionsschutzgesetzes fallen, einer Überprüfung durch das zuständige Gewerbeaufsichtsamt unterzogen und der Sanierungsbedarf ermittelt. Ein besonderes Augenmerk gilt hierbei den diffusen, nicht gefassten Feinstaubemissionen.

Als regulierungsbedürftige Bereiche haben sich hier insbesondere die Stahlwerke sowie der Umschlag staubender Güter erwiesen.

5. Beschaffung und Betrieb umweltfreundlicher Kraftfahrzeuge für Behörden und Einrichtungen der Stadtgemeinde Bremen

Einen Beitrag zur Reduktion der Feinstaubbelastung leistet der Senat mit der "Richtlinie über die Neubeschaffung emissionsarmer Kraftfahrzeuge in der Stadtgemeinde Bremen", die als verbindliche Dienstanweisung für die kommunalen bremischen Behörden gilt. Danach haben alle Behörden, Eigenbetriebe und Einrichtungen der Stadtgemeinde Bremen bei der Beschaffung von Dienstfahrzeugen und selbstfahrenden Arbeitsmaschinen zu beachten, dass

1. Dieselfahrzeuge die EURO-4-Norm erfüllen, was in der Regel den Einbau eines Partikelfilters erfordert,
2. Ausnahmen nur zulässig sind, wenn es für bestimmte benötigte Sonderfahrzeuge wegen ihres speziellen Verwendungszwecks keine gleichwertigen Alternativen gibt,
3. Beschaffungen benötigter Fahrzeuge, die noch nicht mit EURO-4-Partikelfiltern oder anderen geeigneten Antriebsarten angeboten werden, möglichst zeitlich aufgeschoben werden,
4. vorrangig auf Fahrzeuge, die mit Erdgas, Flüssiggas, Benzin oder mit einer anderen umweltfreundlichen Kraftquelle betrieben werden, zurückgegriffen werden soll.

Die Dienstanweisung soll auch von Institutionen beachtet werden, für die sie nicht unmittelbar gilt.

5.5.5 Zusammenfassung

- Zur wirksamen Reduzierung des Feinstaub-Aufkommens im Bereich Dobbenweg / Bismarckstraße ist vorrangig gegen die Emissionen vorzugehen, die durch den örtlichen Verkehr unmittelbar verursacht werden.
- Desgleichen sind Feinstaub-Reduzierungsmöglichkeiten an Baustellen durch Überwachung und Anordnungen auszuschöpfen (siehe im einzelnen IV.3. sowie Anlage 1).
- Die beschriebenen Maßnahmen sind auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen; die Öffentlichkeit ist darüber zu unterrichten.
- Sollten sich die Durchführungen als nicht ausreichend erweisen, werden auf der nächsten Stufe weitere Maßnahmen geeigneter Verkehrslenkung geprüft.
- Dieser Aktionsplan ist in den Luftreinhalte- und aktionsplan Bremen als dessen Bestandteil aufzunehmen.

5.6 Gesetzesinitiativen

5.6.1 KennzeichnungsVO

Die KennzeichnungsVO (Rechtsverordnung nach 40 Abs.3 BimSchG) ist ein wichtiges Instrument zur Umsetzung von differenzierten Verkehrsbeschränkungen nach Abgastechnik (Euro-Normen), wie sie in Kapitel 5.2 beschrieben sind. Die Kennzeichnung von Fahrzeugen mit geringem Beitrag zur Schadstoffbelastung wird auch in Bremen benötigt. Deshalb hat der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr entsprechende Initiativen auf Bundesebene unterstützt.

Das Bundeskabinett hat am 31.05.2006 die "Verordnung zur Kennzeichnung emissionsarmer Kraftfahrzeuge" in geänderter Fassung beschlossen. Mit der Verordnung wird die Kennzeichnung von Kraftfahrzeugen nach der Höhe ihrer Partikelemission bundesweit einheitlich geregelt. Außerdem wird ein Verkehrszeichen eingeführt, das die örtlichen Behörden zur Anordnung von Verkehrsbeschränkungen aufstellen können.

Durch Plaketten gekennzeichnete Kraftfahrzeuge können von immissionsbezogenen Fahrbeschränkungen ganz oder teilweise ausgenommen werden. Gekennzeichnet werden Personenkraftwagen, Lastkraftwagen und Busse von Euro 2 bis Euro 4 (Pkw) und Euro II bis Euro V (Lkw, Busse) nach den von den Fahrzeugen eingehaltenen europäischen Grenzwertstufen. Durch erfolgreiche Nachrüstung des Fahrzeugs können Autofahrer die Eingruppierung in eine bessere Schadstoffgruppe erreichen.

Die Plaketten erhalten je nach Schadstoffklasse unterschiedliche Farben. Die Verordnung soll 5 Monate nach Verkündung in Kraft treten. Die Verkündung kann aber erst nach abgeschlossenem Notifizierungsverfahren bei der EU-Kommission erfolgen.

Als Ausgabestellen für die Plaketten sollen neben den Kfz-Zulassungsstellen, die Technischen Überwachungsvereine (TÜV) und über 30.000 zur Abgasuntersuchung zugelassene Werkstätten fungieren. Über den Erwerb der Plakette kann der Autofahrer selbst entscheiden. Im Regelfall wird er sich diese bei einem anstehenden Werkstattbesuch beschaffen.

5.6.2 Gesetz zur steuerlichen Förderung partikelarmer Pkw

Eine von mehreren möglichen Maßnahmen zur Reduzierung von Feinstäuben ist der Einsatz von Partikelfiltern in Fahrzeugen. Diese Technologie hat in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht und ermöglicht es heute, kleinste Rußteilchen aus dem Abgas herauszufiltern. Seit Anfang 2005 gilt europaweit die Euro-4-Abgasnorm, die den Grenzwert für Rußpartikel von 50 auf 25 Milligramm je gefahrenen Kilometer absenkt. Die Europäische Kommis-

sion hat nun eine von 2010 an verbindliche Euro-5-Abgasnorm vorgeschlagen, danach soll voraussichtlich ein Grenzwert von fünf Milligramm Rußpartikel je Kilometer festgelegt werden.

Auf Bundesebene wird derzeit ein Konzept zur steuerlichen Förderung der Nachrüstung von Diesel-Pkw mit Rußfiltern beraten. Das in einem Eckpunktepapier beschriebene Konzept sieht zum Stand 14.08. 2006 folgende Maßnahmen vor: Für neue Diesel-Autos ohne Partikelfilter soll von 2007 bis 2010 ein Steuerzuschlag von 1,60 Euro/100 cm³ fällig werden. Dafür sollen Neufahrzeuge mit Filter und die Nachrüstung älterer Fahrzeuge von 2007 bis 2009 mit 330 Euro gefördert werden. Ausgenommen von dem Steuerzuschlag sollen Fahrzeuge sein, die den voraussichtlichen Euro 5-Grenzwert für Partikelemissionen einhalten.

Das Konzept befindet sich derzeit in der Abstimmung mit den Ländern.

5.7 Abschätzung der zu erwartenden Verbesserung der Luftqualität

Erste Hypothesen zum möglichen Wirkungspotential von Maßnahmen bzw. Szenarien wurden in Kapitel 3.3.1 formuliert. Nunmehr muss eine Wirkungsabschätzung für die in Kap. 5 konkret entwickelten Maßnahmen und Szenarien vorgenommen werden.

5.7.1 Auswirkungen der verkehrlichen Maßnahmen

Um die einzelnen Maßnahmen in ihrer Wirkung abschätzen zu können, ist eine umfangreiche Untersuchung erforderlich. Diese Wirkungsabschätzung gliedert sich in zwei Bereiche: zunächst ist eine verkehrliche Wirkungsabschätzung vorzunehmen, auf die eine Abschätzung der Veränderungen bei den Luftschadstoffmengen aufsetzt.

In einem mehrschichtigen, iterativen Verfahren sind die verkehrlichen Wirkungen sowohl in der Kurz- als auch in der Mittelfristperspektive zu ermitteln. Hierzu hat das Büro IVV-Aachen einen Auftrag erhalten, der auf Basis der - ebenfalls von IVV-Aachen bearbeiteten - Untersuchung zum 4. Bauabschnitt der A281 (Weserquerung) mit Hilfe des Verkehrsmodells VENUS aufsetzt. Sobald ein Schritt in der Untersuchung zum 4. BA A281 abgeschlossen ist, wird dieser für die vertiefenden Betrachtungen im Rahmen des Luftreinhalteplanes herangezogen. Insgesamt ist die modellhafte Berechnung der Maßnahmewirkungen zeitaufwändig und kostenintensiv. Aufgrund dessen wurde aus dem "Arbeitskreis Luftreinhaltung" heraus eine verwaltungsinterne Untergruppe gebildet, welche die z.T. komplizierten Fragestellungen fachlich begleitet. In **Anlage A9** sind die einzelnen Arbeitsschritte der Wirkungsabschätzung dargestellt.

Aktuell haben bereits zwei Sitzungen der begleitenden Arbeitsgruppe stattgefunden. Hier wurde insbesondere die Methodik der Untersuchung und die Arbeitsschritte festgelegt. IVV-Aachen bereitet nun erste Berechnungen zu den Szenarien vor. Die entworfenen Szenarien basieren auf der jeweils verwendete Datenbasis aus der bereits genannten Untersuchung zur A281, und zwar:

- Analyse-0-Fall 2001
- Analyse-0-Fall 2005 (Fortschreibung des Analyse-0-Fall 2001, welche die nach 2001 abgeschlossenen Verkehrsbaumaßnahmen und strukturelle Aktualisierungen beinhaltet), sowie dessen iterativ ermittelte Variationen, die aus den Maßnahmeszenarien folgen
- Prognosenetz 2015.

Dabei werden sowohl die verkehrsbezogenen Wirkungen von Kurzfristmaßnahmen ermittelt, als auch die langfristigen Auswirkungen der A281 auf Basis der Prognose für 2015 dargestellt.

Die Auswirkungen auf die daraus resultierende Luftschadstoffsituation sollen dann vom Büro Lohmeyer abgeschätzt werden, das bereits mit den grundlegenden Ausbreitungsrechnungen und dem Stadtscreening innerhalb der Luftreinhalteplanung betraut war. Schwerpunkt dieser Berechnungen wird zunächst die PM₁₀-Immission sein. Dies geschieht auf Basis des Analyse-0-Falls 2005. Grundlage für die gemeinsame Betrachtung der NO_x- und der PM₁₀-Immissionen ab 2010 wird in erster Linie die Prognose für 2015 sein.

Die Vorlage erster Berechnungsergebnisse durch IVV-Aachen wird im Laufe des Jahres 2006 erwartet.

5.7.2 Auswirkungen der anlagenbezogenen Maßnahmen

Im folgenden wird eine Einschätzung zum Wirkungspotential der anlagenbezogenen Maßnahmen gegeben. Dabei geht es um die Überprüfung auf Einhaltung der besten verfügbaren Technik bei allen

- **Großfeuerungsanlagen und größeren Feuerungsanlagen (M_13)**
- **Anlagen, die diffuse Feinstaubemissionen erzeugen, auf Einhaltung der besten verfügbaren Technik (M_14)**

Im Rahmen der Luftreinhalteplanung wird dem Bereich Gewerbe und industrielle Anlagen ein besonderes Augenmerk gewidmet. Die Vorgaben aus der Umweltgesetzgebung werden im Land Bremen eingehalten. So wurden beispielsweise im Jahr 2004 alle Emittenten, die mehr als ein Prozent der bremischen Emissionen der Sektoren Industrie und Kraftwerke für Feinstäube und Stickoxide erzeugen, überprüft. Dabei wurden bis auf Einzelfälle die Bestimmungen der TA Luft und der Bundesimmissionsschutzverordnungen eingehalten (M_13 und M_14).

Generell ist festzustellen, dass die genehmigungsbedürftigen Anlagen in der Stadt Bremen in aller Regel die gesetzlichen Grenzwerte einhalten. Hierzu haben in vielen Fällen Investitionen in neue technische Anlagen beigetragen. Im Ergebnis kommt es kaum noch zur Belastung des städtischen Hintergrundes durch Feinstäube bzw. Stickoxide aus gewerblichen oder industriellen Anlagen.

Ausnahmen sind hierbei diffuse Feinstaubemissionen in geringer Höhe, wie sie z.B. beim Umschlag staubender Schüttgüter entstehen können. Baustellen sowie Stahlwerke mit den entsprechenden Anlagen in ihrem Umfeld, können aufgrund der dort vorhandenen zahlreichen diffusen Emissionsquellen in geringer Höhe ebenfalls eine erhebliche Quelle für Feinstäube

im Nahbereich darstellen, die allerdings auf den städtischen Belastungshintergrund insgesamt nur in geringem Umfang durchschlagen.

Der Einfluss der verschiedenen Emittenten auf die Überschreitungsgebiete ist unterschiedlich hoch und für den Bereich der Baustellentätigkeiten zeitlichen Schwankungen unterworfen.

Der Immissionsanteil der Sektoren Industrie und Kraftwerke für den Bereich der Innenstadt wird insgesamt als gering eingestuft. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen beziffert in seiner letzten Stellungnahme den Anteil der Sektoren Industrie und Kraftwerke mit ca. jeweils 1% (Feinstaub durch Straßenverkehr - Bundespolitischer Handlungsbedarf, S. 5, Juni 2005). Es ist davon auszugehen, dass dies auch für den Innenstadtbereich von Bremen zutrifft. Diese Aussage gilt sowohl für die Schadstoffe NO_x und Feinstaub.

Im Rahmen des Aktionsplanes für Feinstaub wurden die Feinstaub-Immissionen des Jahres 2004 im Bereich der Neuenlander Str. durch Bautätigkeiten auf ca. 11 % der Gesamtimmissionen geschätzt. Für den Bereich Dobbenweg betrug der Anteil, der durch Baustellen hervorgerufen wurde, etwa 5 %.

In absoluten Zahlen folgt hieraus, dass durch die Maßnahme M_14 eine Verminderung der Feinstaubkonzentrationen um maximal 4 µg/m³ erreicht werden kann, wenn es gelingt die Emissionen der Baustellentätigkeiten weitestgehend zu vermeiden.

Für Stickoxide beträgt der Anteil der Sektoren Industrie, Kraftwerke und Gewerbe an der möglichen Minderung der Immissionskonzentrationen im Bereich Innenstadt unter 1 µg/m³.

Ein nur geringer Beitrag im Sinne einer Minderung der Feinstaub-Immissionsbelastung wird ein

- **Verbot von Einzelfeuerungen für die Gebäudebeheizung in neuen innerstädtischen Wohngebieten und Prüfung der Versorgung mit Fernwärme (M_15)**

Leisten können. Eine messbare Verminderung der Feinstaubbelastung ist durch diese in die Zukunft gerichtete Maßnahme nicht zu erwarten. Ziel des Ansatzes ist vielmehr lediglich eine weitere Zunahme der Immissionsbelastung zu verhindern.

6. Unterrichtung der Öffentlichkeit

Das Verfahren, nachdem die Öffentlichkeit an der Aufstellung des Luftreinhalteplanes beteiligt wird, ähnelt dem bei der Aufstellung eines Bebauungsplans. §47 Abs. 5 Satz 2 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG). Das Gesetz macht dazu folgende Vorgabe:

„Die Öffentlichkeit ist bei ihrer (d.h. der Luftreinhaltepläne) Aufstellung zu beteiligen.“

Der von der Arbeitsgruppe entwickelte Entwurf des Luftreinhalte- und Aktionsplans wurde allen Ressorts zur Stellungnahme übersandt und lag vom 19. Oktober bis 30. November 2005 öffentlich aus. Die eingegangenen Anregungen und Bedenken wurden während eines öffentlichen Erörterungstermins am 28. Februar 2006 mit Behördenvertretern, Verbänden und Kammern sowie betroffenen Bürgern, behandelt (Protokoll unter <http://www.umwelt.bremen.de/buisy/scripts/buisy.asp?doc=LRP>). Die Anregungen und Hinweise wurden zum Teil in den Luftreinhalte- und Aktionsplan eingearbeitet bzw. berücksichtigt.

Auf Erlass und Durchführung eines Luftreinhalte-/Aktionsplanes besteht bei drohender Grenzwertüberschreitung ein Rechtsanspruch der Betroffenen.

Der Luftreinhalteplan wurde am 22. August 2006 durch den Senat beschlossen. Der Beschluss ist im Internet bekannt gegeben.