

n°- 007340-01

09 Juin 2010

ZONES À BAS NIVEAUX D'ÉMISSIONS EN EUROPE

Qualité de l'air et mobilité urbaine

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



CONSEIL GÉNÉRAL
DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Rapport n° : 007340-01

**ZONES À BAS NIVEAUX D'ÉMISSIONS EN
EUROPE**

Qualité de l'air et mobilité urbaine

établi par

Marc GRIMOT

Ingénieur général des Mines

09 Juin 2010

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	9
I. RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE ALLEMANDE : LES « UMWELTZONEN » (ZONES D'ACCÈS RESTREINT).....	11
I.A. Les principes.....	11
I.B. La pratique.....	12
I.C. Commentaires.....	13
II. ROYAUME-UNI.....	15
II.A. Londres.....	15
II.A.1. Le péage urbain (« Congestion Charge »).....	15
II.A.2. Zone à basse émission (« Low Emission Zone ») du Grand Londres.....	16
II.B. Autres villes britanniques.....	17
II.C. Perspectives.....	18
III. PAYS-BAS.....	21
IV. ITALIE : EXEMPLE DE LA LOMBARDIE ET DE MILAN.....	23
V. NORVÈGE.....	25
VI. SUÈDE.....	27
VII. AUTRES PAYS (À TITRE INDICATIF).....	29
VIII. ANALYSE.....	31
VIII.A.Poids lourds, autocars, autobus.....	31
VIII.B.Véhicules utilitaires, camionnettes, minibus, camping-cars.....	31
VIII.C Voitures particulières.....	32
VIII.D Motos.....	32
VIII.E.Bruit.....	32
VIII.F.Le public.....	33
VIII.F.1Le public et la qualité de l'air.....	33
VIII.F.2Le public et les mesures restrictives.....	33
IX. CONCLUSION.....	35
ANNEXES.....	37
ANNEXE 1 - Lettre de mission.....	41
ANNEXE 2 - Principaux sites web consultés.....	45
ANNEXE 3 - Glossaire des acronymes.....	47

ANNEXE 4 - Nouvelles zones « Environnement » en Allemagne (Ambassade de France en RFA).....	49
ANNEXE 5 - Berlin : zone « Environnement » dès le 1er janvier 2008 (Ambassade de France en RFA).....	53
ANNEXE 6 - La justice tranche sur la « zone verte » (Ambassade de France en RFA).....	63
ANNEXE 7 - Ein Jahr Umweltzone Berlin : Wirkungsuntersuchungen (bearbeitet von Martin Lutz und Dr. Annette Rauterberg-Wulff, Berlin Senatsverwaltung für gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz).....	67
ANNEXE 8 - Le péage urbain à Londres – mise à jour le 5 novembre 2008 (Ambassade de France au Royaume Uni).....	95
ANNEXE 9 - Transport for London : Central London Congestion Charging : Impacts monitoring : 6th Annual Report, July 2008.....	101
ANNEXE 10 - The impact of the congestion charging scheme on ambient air pollution concentrations in London (abstrait).....	111
ANNEXE 11 - Why was the London Low Emission Zone implemented? (Mayor of London – Transport for London).....	115
ANNEXE 12 - Trois expériences de péage urbain en Europe : évaluation et bilan socio-économique (Laboratoire d'Economie des Transports).....	131

Résumé

Depuis deux ou trois ans, la majorité des pays européens, dont certains limitrophes ou très proches, ont mis en place des zones à basse émission concernant les poids lourds. Il paraîtrait donc souhaitable que la France envisage une démarche analogue, au moins dans les agglomérations, afin notamment d'éviter que les routes françaises ne servent d'hospice à tous les vieux camions d'Europe. Concernant les modalités, les deux principales questions porteraient sur l'espace à retenir et le niveau d'exigence. Leur étude pourrait s'inspirer notamment du système londonien, cohérent dans son principe et séduisant pour de grandes agglomérations, et du système néerlandais, plus modeste mais plus facile à mettre en place, dans les autres villes.

Soit immédiatement, soit dans un délai par exemple de deux ans, ces dispositions pourraient utilement englober, comme c'est déjà prévu à Londres, les véhicules utilitaires, camionnettes, minibus et camping-cars, sous réserve toutefois de fixer un plancher. Il conviendrait également de prévoir, pour ces véhicules, des restrictions d'utilisation, par exemple aux heures de pointe.

Pour les voitures particulières, l'étude a fait apparaître d'une part une grande réticence de la population, d'autre part l'impossibilité, à ce jour, de mettre en évidence des améliorations de la qualité de l'air qui puissent être attribuées de manière indubitable aux mesures prises localement, enfin le risque que le sujet soit exploité au plan politique. Parmi les diverses mesures examinées dans ce rapport, c'est sans doute celles induisant une évolution des comportements (amélioration des transports publics, encouragement du vélo accompagné d'un rappel des droits du cycliste, création de zones piétonnières dans l'hypercentre de certaines villes, etc) qui s'avéreront les plus efficaces, mais il paraît difficile d'évaluer les délais nécessaires.

Une meilleure information de la population en matière de qualité de l'air paraît enfin indispensable afin notamment de lui permettre de mieux comprendre les enjeux pour sa santé et de s'associer à l'action publique.

Abstract

For two or three years, most European countries, some of them bordering on France or very close, have implemented low emission zones affecting at least lorries and coaches. As a result it would seem desirable for France to consider such an approach, at least inside built-up areas, otherwise French roads would become the continental old lorries' hospice. In practice, the main questions would be about the adequate area and about the level of requirements. Their study could notably draw some inspiration from the London system, basically consistent and attractive for major towns, and from the Dutch system, less ambitious but easier to implement in other towns.

Immediately or after a period of for instance two years, it would be advisable to extend such requirements to vans and minibuses, as planned in London, with a lower limit. Some access restrictions should also be considered for such vehicles, for instance at peak times.

Concerning cars, people are quite reluctant, there is no evidence, to this day, of air quality improvements undoubtedly attributable to measures taken locally, and the issue is politically slippery. Among the various actions investigated in this survey, inducements to behaviours' evolution will probably be the most efficient ones (improvement of public transports, support to biking, pedestrianized town centres, ...), but it would be difficult to tell how long it may need.

Finally it seems essential that people should be better informed about air quality, so as to understand what is at stake concerning health and to support public action.

INTRODUCTION

Depuis plus de trente ans, la politique volontariste des gouvernements successifs, appuyée notamment sur la réglementation des installations classées et encouragée par les associations, a permis en France une réduction substantielle des pollutions et des nuisances dues à l'industrie. Or sur la même période le trafic routier et les transports en général se sont considérablement développés et force est de constater que, malgré l'efficacité de quelques mesures telles que l'essence sans plomb, les pollutions qui en résultent et les effets sur la santé qu'elles entraînent sont loin d'avoir diminué dans la même proportion, notamment dans les zones urbaines et périurbaines.

Le lecteur pressé (journaliste, homme politique, fonctionnaire bruxellois, ...) qui regarde, sur le site européen www.airqualitynow.eu, le tableau « Comparing cities – Annual situation – Roadside index » en tire le sentiment que Paris et Lyon sont les deux villes les plus polluées d'Europe :

	2007	2008	2009
Amsterdam	0,95	0,85	
Berlin	1,09	1,08	
Bruxelles	1,03	0,98	
Londres	1,42	1,38	
Lyon	1,59	1,46	
Padoue		1,32	1,28
Paris	1,95	1,75	2,07
Rome	1,52	1,35	
Séville		1,17	0,9
Strasbourg	1,14	1,06	

(1 = EU Standards are fulfilled on average)

Des progrès dans ce domaine ne sont possibles qu'après accord préalable sur les mesures à prendre et mise en place, si besoin, de mesures alternatives en matière de transport et éventuellement de mesures compensatoires au plan économique. Il convient en outre de s'assurer de l'efficacité de la démarche en matière de qualité de l'air et de l'absence de report de la pollution en zone périphérique.

L'objet de cette étude est donc d'examiner les mesures restrictives déjà mises en place dans d'autres pays européens, les différents modes de concertation tant dans leur élaboration que dans leur suivi et les effets tant positifs que négatifs de ces mesures, afin de tirer les enseignements à la fois des succès et des échecs (elle ne vise en aucun cas à porter une appréciation quelconque).

L'information vient pour partie du réseau internet et de la presse, mais aussi d'entretiens avec des membres d'administrations nationales et locales, ainsi que de structures associatives et privées dans les pays examinés. Ces entretiens ont notamment permis une lecture plus lucide des sites web, en distinguant mieux ce qui relève du vocatif et ce qui relève de l'indicatif, avec parfois l'éclairage de documents complémentaires. Certains de ces interlocuteurs ont souhaité disposer du présent rapport. Dans un souci de discrétion, ni les noms, ni les organismes ne sont précisés en annexe. La majeure partie des pièces jointes n'ont pas été traduites, notamment pour éviter tout biais ou inexactitude.

La pollution de l'air intérieur (métro, tunnels, habitacles des véhicules, parkings, ...) constitue un problème spécifique qui n'est pas traité dans ce rapport (il paraît d'ailleurs insuffisamment documenté dans de nombreux pays).

I. RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE ALLEMANDE : LES « UMWELTZONEN » (ZONES D'ACCÈS RESTREINT)

I.A. LES PRINCIPES

Umweltzonen

La décision de se doter d'une Umweltzone, son périmètre et ses règles spécifiques sont du ressort de chaque ville. Dans certaines d'entre elles, la Umweltzone fonctionne depuis le 1er janvier 2008, dans d'autres aucune décision n'a encore été arrêtée ou mise en pratique. Une quarantaine d'Umweltzonen existent à ce jour dans des contextes divers, la plus vaste étant celle de Berlin. Leur mise en place a généralement été accompagnée de dispositions complémentaires en matière notamment de transports publics et d'urbanisme afin d'alléger les contraintes liées à la Umweltzone et de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air.

Tous les véhicules, quelle que soit leur taille ou leur destination, font l'objet d'un classement en fonction de la norme Euro dont ils relèvent et reçoivent un autocollant rouge, jaune ou vert correspondant à leur catégorie, sauf ceux relevant de la norme Euro 1 ou antérieurs. Ce classement distingue moteurs essence et moteurs diesel, qui posent des problèmes spécifiques en matière notamment de rejets de poussières. Des adaptations telles que la pose d'un filtre à particules peuvent permettre, si besoin, de changer de catégorie. L'accès des véhicules à la Umweltzone, qu'il s'agisse de la voiture familiale, d'un camion de plus de 6 t ou d'un autocar, est progressivement restreint à ceux bénéficiant de la pastille verte selon un calendrier propre à chaque ville (souvent deux ans, parfois plus). Les contrôles sont du ressort de la police locale et les infractions donnent lieu à une amende de 40 €.

Mesures compensatoires

Dans un souci notamment d'uniformité et pour que le bénéfice puisse se faire sentir au-delà même des Umweltzonen, elles ont été mises en place au niveau fédéral.

Pour les voitures particulières, une déduction fiscale dans la limite de 330 € pour l'achat d'un filtre à particules a été mise en place dès avril 2007 et depuis l'été 2009 cette somme peut être touchée directement par le propriétaire de la voiture.

Cette mesure incitative a été élargie aux utilitaires de moins de 3,5 t au printemps 2010.

Les poids-lourds de plus de 12 t équipés de filtres bénéficient notamment d'une légère réduction sur les péages autoroutiers et, plus généralement, les investissements des entreprises donnent lieu à des réductions d'impôts.

Enfin des délais ont pu être accordés à titre individuel au niveau local face à des difficultés financières notamment de PME.

I.B. LA PRATIQUE

Concertation

Les sites internet des villes et des Länder sont muets sur le sujet, notamment parce que (dixit l'association Naturschutzbund Deutschland - NABU) elle n'est pas réglementairement obligatoire et même si elle est en pratique indispensable, elle n'a pas été menée de la même manière partout.

Elle doit avoir soulevé des problèmes car, depuis les premières Umweltzonen au 1^{er} janvier 2008 à Berlin, Dortmund, Hanovre et Cologne, on voit progressivement apparaître les autres villes sur le calendrier. Certaines d'entre elles, et non des moindres, n'y sont pas encore parvenues (Hambourg, malgré un ministre de l'environnement « vert », et Leipzig notamment).

Dans l'une des villes examinées, la circulation s'améliorait d'année en année et la création d'une Umweltzone n'avait donc qu'une portée politique (et éventuellement une utilité juridique pour montrer que la ville avait fait tout ce qui était en son pouvoir). Un accord n'a pourtant été trouvé qu'à compter du 1^{er} janvier 2009, au prix, dit on localement, de concessions sur le tracé et les modalités qui rendent la Umweltzone virtuellement sans objet.

D'autres villes figurent sur la liste « officielle » des Umweltzonen mais rien ne semble l'indiquer sur le site web local et les chiffres les concernant pour 2007 ou 2008 dans les tableaux nationaux de synthèse PM10 et NO2 ne paraissent pas révéler une situation d'urgence. On ne sait donc ni s'il existe effectivement une Umweltzone, ni, s'il y en a une, ce qui la justifie.

D'autres problèmes semblent s'être posés, ainsi un Land, qui avait initialement le projet d'une vaste Umweltzone sur toute la partie industrialisée de son territoire, a dû, apparemment, y renoncer pour des motifs qui restent à préciser.

Dans une interview, sur le site internet de ce Land, du ministre en charge de l'environnement on peut lire « Es werden kritische Stimmen gegen die Einrichtung von Umweltzonen laut » sans qu'aucune précision soit ensuite apportée.

L'association Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) indique être en train de faire le point sur la façon dont la concertation s'est déroulée dans certaines agglomérations. Il apparaîtrait d'ores et déjà que, au sein de chaque Land, les démarches des diverses villes seraient restées assez proches, mais que par contre il y aurait des différences entre Länder. Selon l'association, le cas de Berlin serait irréprochable, mais les notes de l'ambassade de France donnent un son de cloche un peu différent. Même si c'était le cas, cela ne serait peut-être pas transposable partout.

Effets

Parmi les sites web visités (voir en annexe), seul celui de Berlin fournit des éléments sur les évolutions constatées en 2008 en matière de circulation et de qualité de l'air. Il paraît délicat de tirer des conclusions sur une seule année, d'autant plus que la Umweltzone n'était pas encore arrivée à son stade final, dans lequel seules les voitures affichant la pastille verte ont encore accès à l'hypercentre. En outre, sur certains sites de mesure, l'amélioration paraît avoir déjà été engagée antérieurement.

Ailleurs, quand on pose la question à un responsable local, la réponse est, le plus souvent : « On ne peut rien vous dire encore. La mise en place de la Umweltzone est progressive. Rappelez nous dans un an ou deux. ».

Les mesures de la qualité de l'air diffusées sur les sites locaux et fédéraux ne permettent pas de comparaison pertinente. Même chose pour les études.

Les évaluations qui ont pu être publiées (par exemple à Berlin), fondées notamment sur la réduction du nombre de voiture en centre ville, ne doivent en aucun cas être confondues avec des résultats de mesure, seuls probants, le cas de Londres (voir plus loin) ayant d'ailleurs confirmé l'absence de relation simple entre l'évolution des rejets et l'évolution de la qualité de l'air.

On ne sait pas non plus le nombre d'infractions constatées par les polices locales (car, contrairement à Londres, le contrôle n'est pas automatique).

Idem sur les plans d'amélioration accompagnant la mise en place de la Umweltzone, et qui ont par exemple conduit, dans certains cas, à rénover la flotte de transport public.

Il semble que certaines villes aient déjà envisagé de décaler le calendrier de leur Umweltzone, avec parfois débat au sein de l'équipe locale et parfois intervention de la justice. Dans l'un des cas examinés, le site web local reste concis sur le sujet, mais, selon une association, c'est le ministre de l'environnement du Land qui aurait été partisan du report....

Les effets tant sociaux que commerciaux sont, eux aussi, étalés dans le temps pour chaque ville et plus encore pour l'ensemble de l'Allemagne, mais il semble que des recours aient déjà été déposés.

Bref il ne semble pas qu'on puisse, à ce stade, faire de synthèse.

I.C. COMMENTAIRES

- Le système des Umweltzonen est peut-être excellent mais il ne semble pas, sauf élément nouveau, qu'on puisse aujourd'hui le démontrer.
- Le site de Berlin, avec la Umweltzone la plus vaste d'Allemagne, semble avoir bénéficié d'une attention particulière en vue d'en faire une « vitrine » mais ne doit pas être considéré comme représentatif, au moins pour le moment.
- Les résultats dépendront, d'une ville allemande à l'autre, des modalités du consensus, plus ou moins conciliant, et du degré de vigilance de la police. Dans certains cas, la démarche aura sans doute été proche de la gesticulation, d'autant que, comme on le constate à Londres, une baisse des émissions ne suffit pas toujours à faire apparaître une amélioration de la qualité de l'air. Il est probable que d'autres cas (t.q. Berlin) révèlent une meilleure efficacité, mais, même alors, il sera difficile de déterminer si les progrès résultent de l'interdiction d'accès au centre ville pour certains véhicules ou des mesures urbanistiques et organisationnelles qui l'auront accompagnée.

- Au-delà des incertitudes sur le degré d'efficacité intrinsèque, au-delà aussi des difficultés de consensus et des risques électoraux, le système des Umweltzonen pourrait difficilement être repris dans un autre pays sur un nombre limité de villes : en Allemagne les villes dotées d'une Umweltzone sont vite devenues majoritaires (une quarantaine aujourd'hui) et donc, quand un Bavarois va à Hanovre, il n'est pas surpris car il a déjà vécu à Munich le système des pastilles jaunes, vertes et rouges.

- La décision allemande d'étendre d'emblée l'expérience des Umweltzonen à l'ensemble du pays semble particulièrement hardie et comporte donc des risques qui apparaîtront mieux au fil de cette étude, à tel point qu'il ne paraît pas injustifié d'envisager que des préoccupations autres que l'environnement aient pu jouer un rôle (comme dans le cas de la « prime à la casse »).

II. ROYAUME-UNI

II.A. LONDRES

II.A.1. Le péage urbain (« Congestion Charge »)

Londres est une des villes les plus polluées de la planète. En vue notamment d'y pallier, les automobilistes doivent depuis 2003 s'acquitter d'un péage (8 £ soit environ 10 euros pour la journée) pour accéder au centre ville (sauf la nuit et le week-end), ce qui a permis une amélioration du trafic (- 15 % pendant les heures où la « congestion charge » s'applique) et une réduction des émissions polluantes qui en résultent. Le contrôle est effectué automatiquement par des caméras. Les revenus qu'en tire la ville de Londres (environ 125 millions d'euros par an) ont été pour l'essentiel investis dans les transports en commun. On trouvera en annexe une note de l'Ambassade de France au Royaume-Uni fournissant des informations plus complètes.

Concertation

Annoncé dans le programme du maire élu en 2000 (Ken Livingstone), ce péage urbain avait déjà fait l'objet d'études depuis quelques années. Il a en outre donné lieu à plusieurs consultations des diverses parties prenantes et du public tant avant sa mise en place qu'avant son extension vers l'ouest en février 2007. Lors de l'examen des comptes-rendus disponibles sur internet (www.tfl.gov.uk), on est toutefois frappé par le contraste entre :

- les efforts déployés pour atteindre un public aussi nombreux et divers que possible : plusieurs centaines de partenaires institutionnels (élus, milieux économiques, associations, ...) mais aussi les 7 ou 8 millions d'habitants du Grand Londres, dans une diversité de langues (bengali, chinois, grec, gujerati, ...) et en Braille, avec un site web dédié, de la publicité sur radio et journaux tant nationaux que de quartiers ou de minorités, des réunions publiques, etc,
- le faible nombre de réponses du public : 1 893 seulement en juillet 2001, et même en 2004, lors d'une des opérations les plus fructueuses, on n'en est encore qu'à 83 280, soit guère plus de 2 % des foyers concernés ; on peut aussi noter le silence d'une proportion sensible des partenaires institutionnels,
- une prise en compte limitée de ces réponses : lors des deux consultations de 2001 (juillet et décembre), de nombreux londoniens expriment leur opposition au péage urbain, mais Transport for London (TfL) fait valoir que la question ne porte pas sur le principe mais sur les modalités, ce qui est juste mais n'est guère incitatif pour la population ; de la même manière les consultations ultérieures auront pour principal effet de différer de quelques années l'extension vers l'ouest, sans parvenir à la remettre en cause.

Il est par ailleurs intéressant de constater que l'une de ces consultations sur l'extension de la zone soumise à péage a débouché sur 63 % de réponses négatives et 27 % de réponses positives alors qu'un sondage effectué simultanément sur 2 000 personnes conduisait à 45 % « seulement » de réponses négatives et 36 % de réponses positives.

Effets

La synthèse la plus récente figure dans le 6^{ième} rapport de TfL au maire en juillet 2008 (voir www.tfl.gov.uk). On y trouve notamment les éléments suivants :

- Impact social : pas d'effet notable sur les affaires et le commerce ; une « minorité » seulement des londoniens auraient à souffrir du péage urbain,
- Circulation : les améliorations dues à l'instauration du péage sont largement effacées par les travaux en cours (chaussées, canalisations, construction, ...),
- Qualité de l'air : on peut estimer à 2,5 % la baisse des émissions de NOx et à 4,2 % celle des émissions de PM10, mais ces baisses ne se reflètent pas dans les mesures réalisées (aménagement des voies consécutifs au péage ? poussières dues au système de freins et aux pneus ? évolution des parcs automobiles ? météo ? autres sources ? ...).

Pour la qualité de l'air, on trouve le même constat dans une étude (juillet 2009) publiée par Elsevier (voir résumé en annexe).

Dans l'absolu, la situation serait sans doute pire encore sans le péage urbain, mais les documents auxquelles la majeure partie du public a accès reflètent surtout cette absence d'amélioration, compliquée par les débats sur l'évolution des oxydes d'azote après rejet et sur la formation des particules fines, ce qui contribue à expliquer le pourcentage des abstentions lors de votes tels que celui de Manchester (voir ci-après).

Perspectives

Ken Livingstone avait été réélu en 2004, mais il a été remplacé par Boris Johnson lors des élections municipales de mai 2008. Les travaillistes ayant perdu 331 sièges et les conservateurs en ayant gagné 256 lors de ces élections, il serait hâtif d'attribuer cette défaite à l'extension sur Kensington, Chelsea et Westminster de la zone à péage. Tout au plus peut-on dire que si le péage urbain a pu faire perdre des voix à Ken Livingstone, il a pu aussi en attirer, mais pas suffisamment pour lui permettre de conserver son siège.

Après son élection, Boris Johnson avait annoncé que l'extension serait annulée (voir notamment son intervention du 27 novembre 2008), une consultation du même type que celles décrites ci-avant a approuvé cette démarche, toutefois, en pratique, rien n'a encore changé. Par contre un programme d'amélioration de la qualité de l'air à Londres est à l'enquête publique jusqu'au 21 juin 2010 (consultable sur www.london.gov.uk).

II.A.2. Zone à basse émission (« Low Emission Zone ») du Grand Londres

Mise en place à l'initiative de Ken Livingstone comme la Congestion Charge et conçue dans le même objectif, cette LEZ s'inscrit dans une logique complètement différente :

- la zone concernée n'est pas l'hypercentre de Londres mais la quasi totalité de l'agglomération, englobant Croydon, Richmond, Harrow et Barking,
- elle ne vise ni les voitures, ni les motos, mais les camions de plus de 3,5 t, les grosses camionnettes, les autocars et les minibus,

- après une préparation de plusieurs années comparable, dans son principe, à celle décrite plus haut pour la congestion charge, sa mise en place échelonnée a commencé en février 2008 pour un achèvement initialement prévu en octobre 2010 et reporté à 2012 par Boris Johnson pour les camionnettes, les camping-cars et les minibus,

- pour entrer dans la LEZ, les véhicules n'ont pas à acquitter un droit d'entrée mais doivent répondre à certaines exigences en matière de rejets, soit par construction soit après modifications, avec quelques exceptions (matériel agricole, grues mobiles, véhicules militaires, ...),

- les véhicules ne rentrant pas dans ces catégories doivent acquitter un droit de 200 £ (environ 225 €) par jour de présence dans la LEZ pour les plus de 3,5 t et de 100 £ (environ 115 €) par jour de présence dans la LEZ pour les véhicules plus légers,

- en cas d'infraction, l'amende est de 1 000 £ (environ 1 150 €) pour les véhicules de plus de 3,5 t et de 500 £ (environ 570 €) pour les autres, ces montants étant divisés par deux en cas de règlement sous deux semaines et augmentés respectivement à 1 500 £ et 750 £ sans paiement sous 28 jours ; au delà les véhicules peuvent être saisis.

Le but est donc double : inciter les entreprises ayant une activité commerciale ou industrielle dans le Grand Londres à moderniser leur flotte et inciter les poids lourds n'ayant pas à faire dans l'agglomération à la contourner complètement.

II.B. AUTRES VILLES BRITANNIQUES

Sous l'impulsion notamment du gouvernement britannique, Londres n'était pas seule à avoir envisagé le péage urbain. Dès la fin des années 90, des villes telles que Manchester, Edimbourg, Durham, Cambridge, Leeds, Bristol et Reading y avaient également songé.

En raison d'une topographie partiellement péninsulaire et des problèmes de circulation qui en résultent, Durham l'avait adopté dès 2002 pour une durée limitée (de 10h à 16h du lundi au samedi), un espace limité (accès à la péninsule) et un montant limité (2 £ - montant inchangé depuis 2002).

Ailleurs, malgré un accord initial de principe dans certaines villes telles que Bristol, la décision avait été différée. Parmi les raisons possibles, on peut notamment citer des hésitations au niveau gouvernemental avec des alternatives telles que le « road pricing », ainsi qu'une opposition frontale sur le sujet entre les deux principaux partis. En 2008 néanmoins, deux villes (Manchester et Edimbourg), encouragées peut-être par le succès (relatif) du référendum de Stockholm en 2006 (voir § 6), décidaient d'aller plus avant.

Dès juin 2008, un référendum local est annoncé à Manchester, où la circulation devenait d'année en année plus difficile. Pour encourager l'approbation du péage urbain, le gouvernement annonce une participation à hauteur de 50 % dans un programme d'amélioration des transports publics locaux d'un montant de 3 milliards de livres sterling. Pourtant en décembre, sur environ 1 940 000 habitants appelés à voter,

216 860 seulement se prononcent en faveur du péage urbain et 812 815 s'y opposent, le « non » étant majoritaire dans chacune des dix circonscriptions. La situation est, dans l'ensemble, la même à Edimbourg.

Le pourcentage élevé des refus s'explique sans doute par la conjonction d'une démarche d'opposition nationale au gouvernement travailliste, d'une préférence locale pour la commodité (qui, à elle seule, n'aurait pas forcément été majoritaire) et d'un manque de clarté quant à l'importance de l'enjeu, qui a pu augmenter le taux d'abstention. Il révèle aussi, de la part des autorités locales, une erreur d'appréciation dont l'ampleur peut surprendre, même au lendemain d'un succès aux élections municipales. Mais surtout il vient amplifier les hésitations résultant de l'échec électoral de Ken Livingstone quelques mois plus tôt.

Il paraît peu probable, dans ces conditions, qu'une autre ville britannique se lance dans l'aventure, au moins à court terme, et ceci d'autant moins que :

- le transport public local, principale alternative à la voiture individuelle, fait actuellement l'objet, au Royaume-Uni, d'une concurrence sauvage au détriment de l'extension du réseau, de la fréquence, de la régularité et du confort,
- l'efficacité de l'expérience londonienne quant à la qualité de l'air est très discutée,
- la coordination au niveau central des diverses facettes du sujet (pollution atmosphérique, bruit, effet de serre, transports, santé, ...) est décrite par certains comme insuffisante.

De même le gouvernement a progressivement renoncé à ses projets de péage sous quelque forme que ce soit, projets pourtant fort anciens (voir, entre autres, la déclaration de Lord Adonis le 24 juin 2009).

L'alternative allemande de la zone d'accès restreint (« Umweltzone ») ne semble avoir été envisagée par aucun interlocuteur, ni par aucun des documents ou articles de presse consultés.

II.C. PERSPECTIVES

Associations

La littérature papier ou web de la plupart des associations britanniques de protection de l'environnement semble porter beaucoup plus sur la nature au sens large que sur la problématique santé – transports. L'association « Campaign to Protect Rural England » (CPRE) avait publié en avril 1998 une étude intéressante sur les avantages et les inconvénients de la mise en place de parkings « relais » en périphérie des agglomérations avec bus vers le centre-ville, mais ne semble pas être revenue sur le sujet depuis. Ce faible engagement des associations n'est pas sans conséquence, car elles disposent d'une large écoute au Royaume-Uni.

Partis politiques

Quoiqu'en termes différents, les principaux partis britanniques semblent aujourd'hui s'accorder, dans leurs programmes électoraux, à souhaiter une modernisation des infrastructures (route et rail), un contrôle accru des collectivités locales sur les transports publics et un développement de la voiture électrique, les conditions de

circulation en ville étant renvoyées aux acteurs locaux. On trouve toutefois sur le site web des Conservateurs : « We will scrap Labour's attempt to bully local councils into introducing local road pricing in return for vital transport funding ».

Dans l'une des villes avec lesquelles contact a été pris, le « Green Party » ne disposait que d'un siège sur soixante-dix au Conseil Municipal, et son représentant ne semblait pas s'intéresser particulièrement à la qualité de l'air. En toute hypothèse, le scrutin uninominal à un tour pour la Chambre des Communes limite la portée des prises de position de ce parti.

Avis d'experts

La « In House Policy Consultancy », ou IHPC, est une structure administrative interministérielle de conseil et de contrôle résultant des réorganisations successives du ministère britannique en charge de l'environnement. Consultée durant l'été 2009 sur le fonctionnement du système administratif de gestion locale de la qualité de l'air (Local Air Quality Management, ou LAQM) mis en place en 1995, elle a rendu en mars 2010 un rapport d'une relative clarté, malgré les obligations rédactionnelles inhérentes à ce type d'exercice (rapport consultable sur www.defra.gov.uk/environment/quality/air/airquality/local/documents/laqm-report.pdf).

Ce rapport constate que les problèmes de qualité de l'air se posent à une échelle beaucoup plus vaste que celle prévue par la réglementation et que celle-ci n'a donc pas permis de les surmonter. Il invite en conséquence le gouvernement à s'interroger sur le rôle de cette réglementation et à clarifier dans les meilleurs délais et dans les termes les plus explicites ses attentes vis-à-vis des instances locales, après avoir fait les arbitrages nécessaires entre ce qui relève d'une politique nationale et ce qui relève d'une gestion locale. Il regrette l'importance du temps consacré localement à la procédure et la portée généralement insuffisante des mesures mises en œuvre, en effet la qualité de l'air est rarement considérée comme prioritaire (notamment par rapport à l'emploi et à l'utilisation de la voiture) et les moyens d'action sont dispersés entre des instances trop souvent incompétentes ou indifférentes en la matière. Il rappelle que le gouvernement peut, si nécessaire, imposer à une collectivité de prendre telle ou telle mesure. Il insiste sur la nécessité d'une coordination accrue des politiques nationales concernant la qualité de l'air, la santé, les transports, l'aménagement urbain et le changement climatique. Il insiste enfin sur la nécessité d'afficher fortement vis-à-vis du public une stratégie claire dans ses causes comme dans ses objectifs et de rendre plus opérationnelles les relations avec les collectivités territoriales.

III. PAYS-BAS

« Milieuzones » pour les poids-lourds

Les Milieuzones concernent spécifiquement les poids lourds de plus de 3,5 t. La première a été mise en place en 2007 autour d'Utrecht et on en compte aujourd'hui une douzaine. A quelques exceptions près t.q. Amsterdam, la milieuzone se limite généralement au centre ville, parfois l'hypercentre. D'abord fixés au niveau « Euro 2 », les critères d'accès sont passés à Euro 3 depuis le 1er janvier dernier. Les caractéristiques environnementales des camions néerlandais sont enregistrées avec leur immatriculation et il n'y a donc pas d'autocollants comme en Allemagne. En cas d'infraction, l'amende est de 150 €, soit nettement plus qu'en RFA mais nettement moins qu'à Londres.

Utilitaires et voitures particulières

Soit qu'ils aient ressenti une réticence de la population, soit qu'ils préfèrent attendre le résultat de l'expérience allemande des « Umweltzonen », soit encore qu'un niveau de pollution urbaine généralement plus faible que dans les métropoles industrielles n'en inspire pas le besoin, les néerlandais ont préféré jusqu'à présent, dans ce domaine, une approche plus « soft » dont les principaux éléments paraissent :

- une amélioration des transports publics tant pour ce qui concerne l'extension et le maillage du réseau que dans la régularité, le confort et le prix,
- la création ou l'extension de parkings périphériques avec une bonne desserte pour l'accès aux divers quartiers du centre ville (« park and ride »),
- un comportement plus apaisé au volant (un conducteur moins stressé ne met pas forcément plus de temps),
- la mise en place du réseau nécessaire au développement de la voiture électrique (notamment pour les recharges),
- un encouragement de la marche à pied et du vélo, accompagné d'un rappel des droits des piétons (tel que celui de traverser dans les passages cloutés) et des cyclistes (par ex..ne pas les doubler trop près),
- la création de zones piétonnières dans l'hypercentre de certaines villes,
- une meilleure information des citoyens en matière de qualité de l'air, faisant le lien avec les menaces pour la santé ainsi qu'avec le bruit dû à la circulation.

Perspectives

Les textes de référence concernant les Milieuzones ne valent que jusqu'au 1er juillet 2013 et ce qui se passera ensuite ne paraît pas très clair (« Het huidige milieuzoneconvenant loopt tot 1 juli 2013. Welke toegangseisen daarna gaan gelden is nog niet bekend »), même si le ministère en charge de l'environnement (VROM) semble juger peu probable que le système soit menacé dans son principe.

Une « déclaration d'intention » aurait été signée dans la perspective de zones à basses émissions, identiques ou différentes, pour les utilitaires.

Des mesures fiscales concernant l'ensemble des véhicules (« kilometerprijs ») ont par ailleurs été envisagées, l'une des modalités possibles étant le suivi de chaque déplacement.

Un référendum semble prévu à Utrecht en vue de développer les dispositions déjà prises dans la ville en matière de transport.

Les élections sont trop récentes pour permettre d'avoir aujourd'hui une idée claire sur ces perspectives, mais on peut noter que la principale association néerlandaise pour la protection de l'environnement, Stichting Natuur en Milieu, semble vigilante dans ce domaine (voir son site www.snm.nl sur les thèmes « lucht » et « mobiliteit »).

IV. ITALIE : EXEMPLE DE LA LOMBARDIE ET DE MILAN

En Italie, c'est (apparemment) à chaque région qu'il appartient de décider l'existence et les modalités des zones à basse émission, ce qui a conduit dans un premier temps à l'examen des mesures prises dans l'une d'entre elles.

Sur l'ensemble de la région lombarde, l'intégralité des véhicules, de la mobylette au plus de 6 t, doivent avoir au moins le niveau Euro 2 (ou filtre à particules) pour les diesels ou le niveau Euro 1 pour les autres, ces niveaux étant exigés en semaine entre 7h30 et 19h30 jusqu'en octobre 2010 pour les principales agglomérations et jusqu'en octobre 2011 partout ailleurs, 24h sur 24 et 365 jours par an après ces dates (ils devront alors afficher un autocollant). Le contrôle est assuré par la police. En cas d'infraction, l'amende semble pouvoir aller de 75 à 450 €.

Sur Milan existe en outre un droit d'entrée dans le centre ville (« Ecopass »), sauf GPL, GN, véhicules électriques ou hybrides, Euro 3 essence et Euro 4 diesel. Les autres doivent payer entre 2 et 10 € en fonction du niveau d'émission.

La spécificité de l'organisation administrative a conduit à ne pas élargir l'étude à ce stade.

V. NORVÈGE

Contrairement aux chapitres précédents rédigés à partir d'informations locales, celui concernant la Norvège et plus loin celui concernant la Suède ont été repris pour une large part dans le dossier « Péage urbain : Expériences – Evaluations » publié en janvier 2007 par le Ministère des transports, de l'équipement, du tourisme et de la mer ainsi que dans le rapport « Trois expériences de péage urbain en Europe : évaluation et bilan socio-économique » du Laboratoire d'Economie des Transports (rapport de Charles Raux, Stéphanie Souche et Damien Pons - 11 décembre 2009).

La loi norvégienne rend possible la mise en place d'une tarification routière sur les réseaux existants pour préfinancer une infrastructure nouvelle, sous réserve d'approbation par le Parlement. Des péages de cordon ont ainsi été créés sur le trafic entrant dans Bergen (1986, population de 233 000 habitants), Oslo (1990, 800 000 habitants), Trondheim (1991, 150 000 habitants), Kristiansund (1997 – 2000, 74 000 habitants) et Stavanger (2001, 162 000 habitants).

Dans le cas du péage sur la partie centrale d'Oslo, les sondages montraient une opposition majoritaire (70 % « contre ») un an avant sa mise en œuvre et, malgré la mise en place très rapide d'un tunnel de 2km sous le centre ville et le port, cette opposition reste élevée dix ans après (50 à 60 %). Le bilan montre une faible réduction de la circulation entrant dans le cordon contrebalancée par une augmentation du trafic sur les principales routes. Les niveaux de pollution de l'air n'ont pas varié, mais le cadre de vie a été amélioré grâce notamment à la reconquête des espaces publics.

Le rapport du LET résume dans ces termes la recette norvégienne : « un objectif palpable, à savoir le financement d'un programme précis d'amélioration des infrastructures de transport et donc une durée finie ; une répartition territoriale des avantages non limitée à la zone interne au cordon ; la « carotte » du gouvernement central pour inciter les autorités locales à sauter le pas ; une part des recettes affectée aux transports en commun pour achever de convaincre ; un tarif bas et dégressif ; le péage électronique pour faciliter la vie de l'automobiliste ; et une volonté politique forte malgré l'opposition de la population ».

Un amendement législatif autorise depuis 2002 l'utilisation du péage aux fins de régulation de la demande, mais la loi exclut la coexistence des deux types de péage (financement et régulation) sur une même aire d'intervention. Jusqu'à maintenant aucun projet de péage de congestion n'a été annoncé et les élus locaux d'Oslo ont écarté cette solution.

Un texte national est par ailleurs en préparation en vue d'autoriser les villes qui le souhaitent à mettre en place une LEZ pour les autocars et les poids lourds de plus de 3,5 t.

La démarche pionnière des norvégiens ne pouvait guère être passée sous silence dans ce rapport, mais surtout sa présentation confirme que les multiples objectifs fixés à la maîtrise de la mobilité urbaine ne sont pas disjoints mais convergents. Grâce aux spécificités géographiques de la Norvège, la qualité de l'air est souvent meilleure dans

ses ports que dans la plupart des autres villes d'Europe (voir par exemple le site web www.airqualitynow.eu) et ce n'est donc pas principalement dans ce but que des péages y ont été introduits, cependant ils ne peuvent qu'y contribuer.

VI. SUÈDE

A Stockholm (780 000 habitants dans la ville même et près du double dans l'archipel qui constitue l'agglomération), c'est en septembre 2006 à l'issue d'une période expérimentale de sept mois que les habitants, initialement hostiles, ont été appelés à donner leur avis sur un péage en centre ville accompagné d'une amélioration des transports publics, le tout mis en place sous la pression du gouvernement suédois. Le « oui » l'a emporté d'une courte tête au référendum officiel organisé dans la ville, mais 14 des 25 communes de banlieue avaient organisé des référendums officieux et le « non » y a été partout majoritaire. Tous ces référendums ont par ailleurs coïncidé avec un changement de majorité tant national que local, dont les liens avec le péage urbain sont aussi difficiles à interpréter que dans le cas de Londres (voir § II-A-1). Le Parlement a néanmoins décidé de considérer l'avis comme positif et de maintenir le péage. Ce succès (très relatif) a pu jouer un rôle dans l'organisation des référendums d'Edimbourg et de Manchester (voir § II – B).

L'accès camions est par ailleurs limité (en fonction de l'âge du camion et du niveau de rejet) dans les « Miljözon » de cinq villes (Stockholm, Göteborg, Lund, Malmö et Helsingborg) sur un espace de taille variable mais n'englobant nulle part l'intégralité de l'agglomération

VII. AUTRES PAYS (À TITRE INDICATIF)

Autriche : Restrictions sur un tronçon autoroutier du Tyrol : norme Euro 2 au moins exigée pour les plus de 7,5 t, trafic de nuit interdit pour les plus de 3,5 t, vitesses limites nocturnes.

Danemark : LEZ sur Aalborg (centre ville) et Copenhague / Frederiksborg (centre ville et zone portuaire) : norme Euro 4 au moins exigée pour les autocars et camions de plus de 3,5 t à partir du 1er juillet 2010.

République Tchèque : Norme Euro 2 au moins exigée pour l'accès des plus de 3,5 t au centre de Prague et pour les plus de 6 t sur une zone un peu plus vaste.

D'autres villes européennes, telles que Budapest ou Séville, annoncent qu'elles travaillent à la mise en place de zones à basse émission.

On peut enfin trouver des zones basse émission ou des péages urbains dans d'autres villes du monde, telles que Melbourne ou Singapour, qui ne rentrent pas dans le champ du présent rapport.

VIII. ANALYSE

La diversité des systèmes présentés, comme la diversité dans la quantité et la qualité des informations disponibles pour chaque pays reflètent la diversité des cultures sous-jacentes et des erreurs peuvent donc en résulter dans une analyse comparative. Malgré cette diversité, les conclusions de la IHPC (voir § II – C) paraissent transposables dans plus d'un pays.

VIII.A. POIDS LOURDS, AUTOCARS, AUTOBUS

Depuis deux ou trois ans, la majorité des pays européens, dont certains limitrophes ou très proches, ont mis en place des zones à basse émission concernant les poids lourds. Il paraîtrait donc souhaitable que la France envisage une démarche analogue, au moins dans les agglomérations, afin notamment d'éviter que les routes françaises ne servent d'hospice à tous les vieux camions d'Europe. Le fait que les LEZ existantes sont trop récentes pour que leurs effets aient pu être étudiés ne saurait, à mon sens, conduire à différer cette réflexion.

Concernant les modalités, les deux principales questions porteraient sur l'espace à retenir et le niveau d'exigence. Leur étude pourrait s'inspirer notamment du système londonien, cohérent dans son principe et séduisant pour de grandes agglomérations, et du système néerlandais, plus modeste mais plus facile à mettre en place, dans les autres villes.

Dans de nombreuses villes françaises, la traversée de l'agglomération est déjà interdite aux camions, sauf desserte locale. L'apparition de LEZ ne devrait donc pas susciter trop de problèmes, compte tenu en outre de leur existence dans d'autres pays.

VIII.B. VÉHICULES UTILITAIRES, CAMIONNETTES, MINIBUS, CAMPING-CARS

Dans plusieurs des cas étudiés (Londres, Umweltzonen, Lombardie, ...) ces véhicules sont déjà concernés par les zones à basse émission. Le système londonien comme le système néerlandais permettent déjà, si on le souhaite, de réglementer leurs rejets, sous réserve de fixer un plancher qui est, par exemple, à Londres de 1,205 t pour les camionnettes et de 2,5 t pour les caravanes. Ce plancher est indispensable à la fois pour qu'il soit clair que les voitures particulières ne sont pas concernées par cette disposition et pour éviter un contentieux national ou européen. En contrepartie force est d'accepter que certains « petits » utilitaires puissent ne pas être visés. Une réglementation spécifique serait possible, si besoin, pour les taxis. De même des exemptions partielles pourraient être envisagées dans certaines villes, par exemple pour les minibus et les camping-cars afin d'éviter de faire obstacle au tourisme.

Il paraîtrait souhaitable que ces dispositions soient prises concurremment avec celles concernant les poids lourds, accompagnées le cas échéant d'un délai spécifique qui pourrait, comme à Londres être de l'ordre de deux ou trois ans.

Par ailleurs il conviendrait à tout le moins de prévoir des restrictions d'utilisation aux heures de pointe et d'encourager les dépôts intermédiaires pour les livraisons.

VIII.C. VOITURES PARTICULIÈRES

Dans deux des pays étudiés (Royaume-Uni et République Fédérale d'Allemagne), les mesures contraignantes concernant l'utilisation des voitures particulières en centre ville (péage urbain au R.U. et restriction d'accès en R.F.A.) ont été prises par les autorités municipales sans vote préalable des populations concernées. Dans les deux cas où un référendum local a été organisé au Royaume-Uni (Manchester et Edimbourg), la réponse a été très majoritairement négative. La concertation officieuse en Allemagne s'est avérée suffisamment difficile pour que deux agglomérations aussi importantes que Hambourg et Leipzig n'aient pu parvenir à un accord et que, dans d'autres cas, cet accord n'ait pu être obtenu qu'au prix de concessions compromettant l'efficacité de la Umweltzone. Enfin ni à Londres depuis 7 ans, ni en Allemagne à ce jour, n'ont pu être mises en évidence des améliorations de la qualité de l'air qui puissent être attribuées de manière indubitable aux mesures prises concernant les voitures particulières. Les indications plus fragmentaires fournies par les pays scandinaves semblent aller dans le même sens.

La gravité des rejets dus aux voitures particulières (notamment diesel) dans certaines zones urbaines exige pourtant une action. Parmi les diverses mesures examinées dans ce rapport, c'est sans doute celles induisant une évolution des comportements (amélioration des transports publics, encouragement du vélo accompagné d'un rappel des droits du cycliste, création de zones piétonnières dans l'hypercentre de certaines villes, etc) qui s'avéreront les plus efficaces, mais il paraît difficile d'évaluer les délais nécessaires, qui dépendront notamment du programme d'action local.

VIII.D. MOTOS

Une part sans doute notable des pollutions et des nuisances dues aux motos résulte du non respect de la réglementation déjà en vigueur et de l'insuffisante intervention de la police.

A l'étranger, le péage urbain de Londres semble avoir fait l'impasse sur ce sujet délicat, par contre les motos paraissent désormais concernées par les zones à basse émission italiennes et allemandes. Si ces dispositions s'avéraient efficaces, elles pourraient servir de base à une intervention auprès du Ministère de l'Intérieur du triple point de vue de la qualité de l'air, du bruit et de la sécurité.

VIII.E. BRUIT

Le sujet ne paraît pas systématiquement évoqué lors des différentes démarches nationales présentées ci-avant. Il semblerait cependant fâcheux de ne pas saisir l'occasion de prendre en compte aussi l'une des principales nuisances liées aux transports, sur laquelle les plaintes sont nombreuses.

VIII.F. LE PUBLIC

VIII.F.1. Le public et la qualité de l'air

Toutes ces actions sont entreprises dans le souci d'abord de la santé du public. Mais celui-ci, dans sa majorité, n'est guère conscient de la menace, perçoit avant tout les contrariétés inhérentes aux démarches qui lui sont proposées et peut donc se montrer réticent à donner l'accord nécessaire à leur lancement, l'appui souhaitable pour leur succès, comme on a pu le voir par exemple à Manchester et à Edimbourg.

En effet s'il est inondé d'informations concernant la météo, la circulation, la composition de l'équipe de foot-ball, les derniers modèles de voitures ou les dangers du tabac, il n'en reçoit à peu près aucune sur l'air qu'il respire. Quand on lui parle d'environnement, il s'agit le plus souvent des parcs nationaux, des espèces menacées ou des lagons des tropiques. Eventuellement de la qualité de l'eau du robinet. Parfois de changement climatique, mais il s'agit d'un événement à moyenne ou longue échéance, et de CO₂ qui ne menace pas directement sa santé. Beaucoup ne sont sans doute même pas conscients qu'ils polluent quand ils prennent leur voiture. De même pour le bruit n'entend on que celui des autres.

L'amélioration de la qualité de l'air en zone urbaine et périurbaine passe pourtant par une prise de conscience qui exige une information honnête, claire et accessible à tous. Cette information doit expliquer que changement climatique et qualité de l'air sont deux facettes d'un même problème, dont aucune ne peut être négligée. Elle doit se faire à plusieurs niveaux : apporter aux initiés les dernières nouvelles sur l'évolution des oxydes d'azote ou des poussières après leur rejet à l'atmosphère mais aussi faire comprendre aux autres l'intérêt de préserver la qualité de l'air dans les rues de leur ville. Elle peut contribuer à limiter les possibilités d'exploitation abusive du sujet par un parti politique ou une structure associative. C'est aussi un préalable à une action sur la qualité de l'air intérieur.

VIII.F.2. Le public et les mesures restrictives

Les dispositions restrictives ont vocation à être vécues par le public d'une part au plan matériel et financier, d'autre part au plan psychologique et politique. L'impact matériel dépend énormément de la situation financière et sociale. Il peut sembler lourd à ceux qui ont peine à boucler leurs fins de mois, ardu à ceux que leur âge, leur condition physique ou leur niveau intellectuel placent en situation d'infériorité. L'impact psychologique n'est pas à négliger non plus, de telles mesures pouvant être vécues comme discriminatoires par certaines couches de la population et certains partis ou courants de pensée, même si c'est à tort.

L'existence et la qualité d'éventuelles alternatives, telles que, dans le cas d'espèce, les transports publics, peuvent être cruciales.

L'expérience allemande des Umweltzonen pourrait s'avérer instructive également dans ce domaine.

IX. CONCLUSION

Depuis deux ou trois ans, la majorité des pays européens, dont certains limitrophes ou très proches, ont mis en place des zones à basse émission concernant les poids lourds. Il paraîtrait donc souhaitable que la France envisage une démarche analogue, au moins dans les agglomérations, afin notamment d'éviter que les routes françaises ne servent d'hospice à tous les vieux camions d'Europe. Concernant les modalités, les deux principales questions porteraient sur l'espace à retenir et le niveau d'exigence. Leur étude pourrait s'inspirer notamment du système londonien, cohérent dans son principe et séduisant pour de grandes agglomérations, et du système néerlandais, plus modeste mais plus facile à mettre en place, dans les autres villes.

Soit immédiatement, soit dans un délai par exemple de deux ans, ces dispositions pourraient utilement englober, comme c'est déjà prévu à Londres, les véhicules utilitaires, camionnettes, minibus et camping-cars, sous réserve toutefois de fixer un plancher. Il conviendrait également de prévoir, pour ces véhicules, des restrictions d'utilisation, par exemple aux heures de pointe.

Pour les voitures particulières, l'étude a fait apparaître d'une part une grande réticence de la population, d'autre part l'impossibilité, à ce jour, de mettre en évidence des améliorations de la qualité de l'air qui puissent être attribuées de manière indubitable aux mesures prises localement, enfin le risque que le sujet soit exploité au plan politique. Parmi les diverses mesures examinées dans ce rapport, c'est sans doute celles induisant une évolution des comportements (amélioration des transports publics, encouragement du vélo accompagné d'un rappel des droits du cycliste, création de zones piétonnières dans l'hypercentre de certaines villes, etc) qui s'avéreront les plus efficaces, mais il paraît difficile d'évaluer les délais nécessaires.

Une meilleure information de la population en matière de qualité de l'air paraît enfin indispensable afin notamment de lui permettre de mieux comprendre les enjeux pour sa santé et de s'associer à l'action publique.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Marc Grimot', with a long horizontal stroke extending to the right.

Marc GRIMOT

Ingénieur Général des Mines

Annexes

ANNEXES

Annexe 1 : Lettre de mission

Annexe 2 : Principaux sites web consultés

Annexe 3 : Glossaire

Annexe 4 : Nouvelles zones « Environnement » en Allemagne (Ambassade de France en RFA)

Annexe 5 : Berlin : zone « Environnement » dès le 1er janvier 2008 (Ambassade de France en RFA)

Annexe 6 : La justice tranche sur la « zone verte » (Ambassade de France en RFA)

Annexe 7 : Ein Jahr Umweltzone Berlin : Wirkungsuntersuchungen (bearbeitet von Martin Lutz und Dr. Annette Rauterberg-Wulff, Berlin Senatsverwaltung für gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz)

Annexe 8 : Le péage urbain à Londres - mise à jour le 5 novembre 2008 (Ambassade de France au Royaume-Uni)

Annexe 9 : Transport for London : Central London Congestion Charging : Impacts monitoring : 6th Annual Report, July 2008

Annexe 10 : The impact of the congestion charging scheme on ambient air pollution concentrations in London (abstract)

Annexe 11 : Why was the London Low Emission Zone implemented? (Mayor of London – Transport for London)

Annexe 12 : Trois expériences de péage urbain en Europe : évaluation et bilan socio-économique (Laboratoire d'Economie des Transports)

ANNEXE 1 - Lettre de mission

007340-01



Direction Générale de l'Energie et du Climat

Paris, le 24 mai 2010

Service Climat et Efficacité énergétique

Sous Direction Climat et Qualité de l'Air

Bureau de la Qualité de l'Air

Le Directeur Général de l'Energie et du Climat

à

**Monsieur le Vice-Président du Conseil Général
de l'Environnement et du Développement
Durable**

Référence : DGEC/SCEE/SD5/5B/10-0313

Affaire suivie par : Laetitia EL BEZE

laetitia.el-beze@developpement-durable.gouv.fr

Tél. 01 80 41 93 40 – Fax : 01 80 41 93 29

Objet : Demande d'un rapport sur les zones à bas niveaux d'émissions en Europe

La France est le 2^e pays européen le plus pollué par les particules dans l'air après la Pologne. Ce sont 5% des décès chaque année en France qui sont imputés à ces particules. D'un point de vue réglementaire, la France connaît des dépassements importants des valeurs limites de particules admissibles dans l'air.

Ainsi, un plan particules a été voté dans la loi de programmation du Grenelle du 3 août 2009 afin de répondre à la fois aux enjeux réglementaires et sanitaires des émissions de particules dans l'air. Ce plan particules comporte une mesure phare dans le domaine du transport.

Cette mesure phare consiste en l'expérimentation de zones pour lesquelles la circulation des véhicules les plus polluants est interdite. Une soixantaine de zones reposant sur le même principe, les zones à bas niveaux d'émissions, existent déjà en Europe, dans huit pays différents. Le projet de loi Grenelle 2 a ouvert la possibilité de réaliser de telles expérimentations, sur la base du volontariat des collectivités. Il s'agit du concept appelé « zones d'actions prioritaires pour l'air ».

La mission que je souhaite confier au CGEDD vise à optimiser la mise en œuvre de telles zones en France en comparant et analysant les modalités les plus pertinentes des zones à bas niveaux d'émission existantes en Europe, l'étude étant plus particulièrement axée sur :

- les différents modes de concertations mis en œuvre, à la fois dans l'élaboration et dans le suivi de tels projets ;
- les effets de cette mesure, tant positifs (amélioration de la qualité de l'air, amélioration des conditions de circulation, réduction du bruit, amélioration de la situation sanitaire,...) que négatifs (report éventuel de la pollution en zone périphérique, baisse des achats en centre ville, problèmes de transport pour certaines catégories de la population ainsi que pour certains commerces et

**Présent
pour
l'avenir**

Arche Paris Nord – 92055 LA DEFENSE

- petites entreprises,...), et leur prise en compte dans les politiques locales et nationales (notamment les mesures compensatoires) ;
- l'insertion de ces projets dans une stratégie de transports urbains et péri-urbains.

Le contact à la Direction Générale de l'Energie et du Climat (DGEC) pour cette mission est Madame Isabelle DERVILLE, chef du Bureau de la Qualité de l'Air.

La mission donnera lieu à des échanges réguliers avec les correspondants de la DGEC, et la rédaction d'un rapport final pour début juin.

J'apprécierais que cette mission soit confiée à Marc GRIMOT qui a déjà réalisé des missions sur ce type de sujets et analysé de genre d'expériences, l'équipe pouvant le cas échéant être élargie si son rapport faisait apparaître la nécessité d'une réflexion plus transversale.

Le Directeur Général de l'Energie et
du Climat,

Pierre-Franck CHEVET

Présent
pour
l'accepter

Arche Paris Nord - 92055 LA DEFENSE



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER,
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

Conseil général de l'Environnement
et du Développement durable

Le Vice-Président

La Défense, le 4 JUIN 2010

Note

à l'attention de

Monsieur Marc GRIMOT,
ingénieur général des mines

Référence CGEDD n° 007340-01

Par note du 24 mai 2010, le Directeur général de l'énergie et du climat a demandé au Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) de diligenter une mission sur les zones à bas niveaux d'émissions de particules dans l'air en Europe.

Je vous confie cette mission enregistrée sous le n° 007340-01 dans le système de gestion des affaires du CGEDD.

Conformément à la procédure en vigueur, je vous demande d'adresser votre rapport de fin de mission au président de la 4ème section et de m'en faire parvenir simultanément un exemplaire, aux fins de transmission au Directeur général de l'énergie et du climat.

Claude MARTINAND

Copies : M. le Président et M. le Secrétaire de la 4ème section

Présent
pour
l'avenir

www.cgedd-sg@developpement-durable.gouv.fr

Tour Pascal B – 92055 La Défense cedex – Tél : 33 (0)1 40 81 21 22 – Fax : 33 (0)1 40 81 23 24

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

ANNEXE 2 - Principaux sites web consultés

Union Européenne

www.lowemissionzones.eu
www.airqualitynow.eu

République Fédéral d'Allemagne

www.bmu.de
www.env-it.de
www.umweltbundesamt.de
www.umwelt.nrw.de
www.bayern.de
www.berlin.de
www.umweltamt.dortmund.de
www.hannover.de
www.muenchen.de
www.umweltzone.bremen.de
www.hamburg.de
www.duesseldorf.de
www.ulm.de
www.heidelberg.de
www.nabu.de
www.bund.net
www.dnr.de
www.welt.de

Pays-Bas

www.vrom.nl
www.amsterdam.nl
www.rotterdam.nl
www.utrecht.nl
www.snm.nl

Royaume-Uni

www.defra.gov.uk
www.london.gov.uk
www.tfl.gov.uk
www.durham.gov.uk
www.edinburgh.gov.uk
www.manchester.gov.uk
www.bristol.gov.uk
www.nationaltrust.org.uk
www.environmental-protection.org.uk
www.cpre.org.uk
www.labour.org.uk
www.conservatives.com
www.libdems.org.uk
www.greenparty.org.uk
www.telegraph.co.uk
www.guardian.co.uk

Norvège

www.norway.no
www.oslo.kommune.no
www.visitoslo.no
www.bergen.kommune.no
www.visitbergen.no

Suède

www.sweden.se

Italie

www.comune.milano.it

ANNEXE 3 - Glossaire des acronymes

BUND :	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
CPRE :	Campaign to Protect Rural England
IHPC :	In House Policy Consultancy
LET :	Laboratoire d'Economie des Transports
LEZ :	Low Emission Zone
NABU :	Naturschutzbund Deutschland
TfL :	Transport for London
ZAPA :	Zone d'Action Prioritaire pour l'Air

ANNEXE 4 - Nouvelles zones « Environnement » en Allemagne (Ambassade de France en RFA)

(in Süddeutsche Zeitung, 02/01/2008)

Cette année, 18 villes passent à l'acte : parce qu'elles veulent protéger leurs habitants des microparticules néfastes à la santé, elles ferment l'accès des centres-villes aux véhicules à fortes émissions polluantes, principalement de vieux véhicules Diesel. Les premières villes à se jeter à l'eau sont Berlin, Cologne et Hanovre, où les règlements sont entrés en vigueur au 1^{er} janvier avec la nouvelle année. Des centaines de milliers d'automobilistes doivent désormais avoir les auto-collants *ad hoc* (sorte de vignettes dites ici *Plaketten*), pour ne pas risquer de contravention.

Zone tabou pour les pollueurs

Le centre-ville de Berlin est dorénavant la plus vaste zone environnement d'Allemagne – avec des exceptions accommodantes

Au final, les Berlinoises se sont enfin réveillés. Des mois durant, pas même un automobiliste ne s'est intéressé aux *Plaketten*-microparticules qui garantissent dès le 1^{er} janvier l'accès au centre-ville. Ce n'est que dans les dernières semaines que la demande a soudainement explosé. Avant le 1^{er} janvier, sur les 1,2 million de véhicules autorisés à pénétrer dans Berlin, ce sont toute de même quelque 940.000 autocollants qui ont été vendus. Mais cela signifie aussi que, après presque un an de préparation, un Berlinoise sur cinq ne s'est toujours pas procuré pour 5 € l'auto-collant jaune, rouge ou vert.

Le Sénat de Berlin a tiré la sonnette d'alarme à la dernière minute. Ainsi, même après le lancement de la « zone environnement » au premier de l'an, il a annoncé peu avant Noël qu'il n'y aura aucune amende pendant encore quatre semaines. Quiconque est pris dans la zone environnement sans *Plakette* ne reçoit de la police qu'une simple feuille d'information. En revanche, dès février, et comme dans les autres villes, l'amende sera de 40 € et 1 point de retrait sur le permis de conduire.

En Allemagne, Berlin introduit la plus vaste zone environnement. Elle comprend toute la zone à l'intérieur de l'anneau (*Ring*) que forme le S-Bahn (sorte de RER), soit 88 km². A l'entrée de 76 rues du centre-ville de Berlin ont été érigés ces dernières semaines des panneaux de signalisation carrés arborant un cercle rouge. Les véhicules sans *Plakette* sont contraints de rester en dehors de la zone ainsi délimitée. A l'avenir, la porte de Brandebourg est interdite aux vieilles voitures polluantes.

Quelque 85.000 automobiles berlinoises ne remplissent pas les conditions, parce qu'elles ne sont pas équipées de pot catalytique ou de filtre à particules. A partir de maintenant, elles n'ont plus le droit de pénétrer dans la zone environnement. Par cette interdiction, le Sénat de Berlin veut diminuer la pollution due aux microparticules néfastes à la santé. Selon un règlement européen, la valeur limite de 50 microgrammes de microparticules ne doit pas être dépassée plus de 35 jours par an. Grâce à un été particulièrement pluvieux, l'air berlinois a été relativement pur en 2007, avec seulement 26 jours où le seuil a été dépassé. L'année précédente, on en comptait encore 70. A ce propos, la sénatrice chargée des questions environnementales Katrin Lompscher (du parti *Die Linke* ou La Gauche), qui a su imposer la zone environnement malgré de fortes oppositions des milieux d'affaires berlinois, explique :

« 2007 a été une exception du point de vue météorologique. Nous sommes d'ailleurs contraints d'agir du fait déjà du danger d'une trop grande pollution due aux microparticules. Et ce danger existe toujours. »

Les partis d'opposition et les fédérations représentant les différents secteurs économiques berlinois critiquent depuis longtemps les règlements et ont toujours revendiqué un moratoire d'au moins un an. La zone environnement ne permettrait aucune réduction de la pollution due aux microparticules, coûterait inutilement de l'argent aux milieux d'affaires et menacerait l'existence en particulier des petites entreprises, forcées de renouveler leur parc automobile. Lompscher récusé cette critique : « Nos experts escomptent une réduction de la pollution due aux microparticules de 25% ». Pour les cas socialement difficiles auraient été prévue une multitude d'exceptions. Si les entreprises dans ce cas peuvent prouver que leur existence est mise en danger par l'achat d'un véhicule moins polluant, elles peuvent alors jusqu'en 2010 circuler avec leurs anciennes voitures dans la zone environnement. D'autres exceptions ont été prévues pour les vieilles *Oldtimer* dont l'âge excède 30 ans, pour les voitures équipées de G-Kat (« *geregelter Katalysator* » ou pot catalytique à régulation électronique), ainsi que pour les motos et les motocyclettes. Dans les bureaux (de l'administration de Berlin), les demandes de dérogations affluent. Sur plus de 3.000 formulaires reçus, à peine la moitié a fait l'objet d'une autorisation. A peu près 1.000 n'ont même pas encore été traités. L'administration de Berlin s'attend à recevoir encore de nombreuses demandes dans les semaines à venir. Le *Bundesrat* (=deuxième chambre du Parlement allemand) n'est pas tout à fait pour rien dans cette soudaine marée de papiers. Ce n'est que fin novembre qu'il a voté les derniers règlements concernant les zones environnement prévues dans toute l'Allemagne.

Dorénavant, les touristes voyageant en automobile ne peuvent eux aussi accéder à la Potsdamer Platz qu'à condition d'avoir une *Plakette*. Mais la sénatrice « environnement » Lompscher ne voit aucun désavantage pour le secteur (quelque 7 millions de visiteurs par an, un peu plus de 9 Mrds € de chiffre d'affaires). « De toute façon, la plupart des touristes qui visitent la ville viennent dans Berlin sans voiture », affirme-t-elle.

Si la pollution due aux microparticules devait ne pas baisser sensiblement, il faudrait réfléchir à d'autres mesures : les réflexions vont d'un règlement sur les particules dues à la construction à une valeur limite plus sévère pour le chauffage. Mais pour l'instant, il s'agit d'observer l'efficacité de la zone environnement.

ANNEXE 5 - Berlin : zone « Environnement » dès le 1er janvier 2008 (Ambassade de France en RFA)

BERLIN : zone « Environnement » dès le 1^{er} janvier 2008

brochure en ligne sur le site du Senat (administration de la ville-*Land*) de Berlin :

<http://www.berlin.de/rubrik/politik-und-verwaltung/>

Zone « Environnement » – qu'est ce que c'est ?

Il s'agit de la zone comprise à l'intérieur du Ring (l'anneau) du S-Bahn (train de banlieue) dans lequel seuls les véhicules respectant certaines normes de pollution des gaz d'échappement peuvent circuler. L'entrée dans cette zone des véhicules particulièrement polluants est interdite.



Zone « Environnement » – Pourquoi est-elle nécessaire ?

Dans les quartiers très peuplés du centre-ville de Berlin, les valeurs limites pour les micro-particules (PM10) et l'oxyde d'azote (NO2) ont été dépassés sur les principales artères de circulation. La circulation est la première source de ces polluants avec environ 40 % pour les micro-particules et 80 % pour l'oxyde d'azote. Afin d'améliorer la protection sanitaire des habitants, les polluants dus à la circulation doivent être réduits. Le nombre d'habitants concernés par le dépassement de ces valeurs limites devrait diminuer d'un quart. En outre, cela se répercutera sur les quartiers d'habitation plus éloignés des artères principales.

Quel quartier fait partie de la zone « Environnement » et comment le reconnaître ?

La zone « Environnement » comprend le centre-ville de Berlin à l'intérieur du *Ring* du S-Bahn (« grande tête de chien »). La surface fait environ 88 km². Cette zone est bâtie de façon particulièrement dense. Environ un million de Berlinoises y habitent. Les limites de la zone « Environnement » sont annoncées par des panneaux de circulation sur les ponts au-dessus et les souterrains au-dessous du *Ring* du S-Bahn. L'autoroute qui traverse le centre-ville n'est pas concernée dans sa partie sud par cette mesure, car le *Ring* d'autoroutes sert aussi à contourner la zone. Du fait de la déviation nécessaire de la circulation aux abords de la zone, neuf rues à l'intérieur du *Ring* n'appartiennent pas à la zone « Environnement », alors qu'une rue à l'extérieur de l'anneau en fait partie. Des cartes donnant les limites exactes de la zone « Environnement » sont disponibles sous : www.berlin.de/umweltzone

Première étape à partir du 1^{er} janvier 2008 :

Les véhicules (poids-lourds et véhicules personnels) doivent satisfaire au minimum aux exigences du groupe de pollution 2. Les véhicules dotés d'auto-collants (*Plaketten*) rouges, jaunes et verts peuvent circuler.

Deuxième étape à partir du 1^{er} janvier 2010 :

Seuls les véhicules du groupe de pollution 4 circulent : donc seulement les véhicules munis d'un auto-collant vert.

Le panneau de circulation

Comment reconnaître la zone « Environnement » ?

Pour la zone « Environnement », a été créé dans le code de la route un nouveau panneau 270.1 (voir graphique ci-dessus). Sur un panneau complémentaire, ont été indiqués les auto-collants de couleur correspondant à ceux dont disposent les véhicules circulant librement à partir du 1^{er} janvier 2008 dans la zone « Environnement ».

Quand entre en vigueur la zone « Environnement » ?

La zone « Environnement » entre en vigueur au 1^{er} janvier 2008. Pour atteindre une amélioration durable de l'air de Berlin, les limites de circulation de la zone « Environnement » s'appliquent durablement, c'est-à-dire sans date limite. Les interdictions de circuler sont indépendantes du fait que la pollution de l'air est forte ou faible.

Les auto-collants (*Plaketten*)

Que dit le règlement sur le marquage ?

Le règlement fédéral sur le marquage règle le marquage des véhicules par groupes de pollution avec auto-collants sur les pare-brise ainsi que les exceptions d'interdictions de circuler. Il énonce les conditions requises à l'entrée des zones « Environnement » à interdictions de circuler liées à des émissions.




Avec seulement le règlement sur le marquage, aucune zone « Environnement ou interdiction de circuler ne peut être déterminée. Seules le peuvent les autorités compétentes dans les *Länder*, quand les valeurs limites de qualité de l'air sont dépassées et que la circulation en est une cause essentielle. Le règlement définit quatre groupes de pollution valables aussi bien pour les véhicules personnels que pour les poids-lourds.

Comment sont définis les groupes de pollution ?

Les quatre groupes de pollution sont fonction des normes Euro des véhicules diesel. Avec l'ajout d'un filtre à particules, il est possible d'accéder au groupe de pollution supérieur.

Pour les véhicules dotés de moteurs à explosion (« à essence »), il existe deux classes :

- groupe de pollution 1 sans auto-collant pour les véhicules de la norme inférieure Euro 1
- ou groupe de pollution 4 pour tous les véhicules Euro 1 et plus, c'est à dire avec catalyseur réglementé.

Groupe de pollution	1	2	3	4
Auto-collant	pas d'auto-collant			 Platzhalter für Kfz-Kennzeichen *
Conditions requises pour véhicules Diesel	Euro 1 ou moins	Euro 2 ou Euro 1 + filtre à particules	Euro 3 ou Euro 2 + filtre à particules	Euro 4 ou Euro 3 + filtre à particules
Conditions requises pour véhicules à Essence	sans catalyseur réglementé			Euro 1 avec catalyseur réglementé ou plus

*emplacement pour le numéro d'immatriculation

Qui peut circuler dans la zone « Environnement » de Berlin ?

Etape 1 à partir du 01.01.2008 :




Les véhicules (poids-lourds et véhicules personnels) doivent satisfaire au minimum aux exigences du groupe de pollution 2. Les véhicules avec auto-collants rouges, jaunes et verts peuvent circuler.

Etape 2 à partir du 01.01.2010 :

Seuls peuvent circuler les véhicules du groupe de pollution 4, c'est-à-dire avec l'auto-collant vert.

A quel groupe de pollution appartient mon véhicule ?

L'attribution d'auto-collant à un véhicule résulte du numéro clé d'émission inscrit sur la carte grise et éventuellement de la certification de l'équipement d'un filtre à particules. Dans le tableau suivant, le numéro clé d'émission est classé par couleur d'auto-collant.

Auto-collant	Moteur à essence		Moteur Diesel		
	véhicule personnel	poids-lourds/ bus (véhicules utilitaires)	véhicule personnel avec filtre à particules	véhicule personnel sans filtre à particules	poids-lourd/bus (véhicules utilitaires)
				25 à 29, 35, 41, 71	20, 21, 22, 33, 43, 53, 60, 61
			échelon PM1* : 14, 16, 18, 21, 22, 25 à 29, 34, 35, 40, 41, 71, 77	30, 31, 36, 37, 42, 44 à 52, 72	34, 44, 54, 70, 71
	14, 16, 18 à 70, 71 à 75	30 à 55, 60, 61	échelon PM1* : 49 à 52;	32, 33, 38, 39, 43, 53 à 70, 73 à 75	35, 45, 55, 80, 81, 83, 84, 90, 91
	01, 02, 77... entrée en vigueur prévue seulement après la modification du règlement sur le marquage à compter de l'automne 2007		échelon PM2* : 30, 31, 36, 37, 42, 44 à 48, 67 à 70; échelon PM3* : 32, 33, 38, 39, 43, 53 à 66 et échelon PM4*		

* PM1 à 4 correspond aux échelons de réduction de particules 1 à 4

Explications des échelons de réduction de particules :

Les échelons de réduction de particules sont actuellement fixés uniquement pour les véhicules personnels et pris en compte pour l'attribution des auto-collants. La fixation des classes de réduction de particules (PMK) pour les véhicules utilitaires des classes M2, M3 (utilitaires légers) et N (utilitaires lourds) est déjà votée en même temps que la 30ème modification du règlement relatif à la mise en circulation des véhicules (StVZO) et sera prochainement insérée.

Ainsi sera-t-il possible aux véhicules utilitaires d'accéder à l'échelon supérieur avec l'ajout d'un filtre à particules. En outre la 30ème modification du règlement relatif à la mise en circulation des véhicules (StVZO) réglemente aussi les conditions requises pour l'équipement des véhicules personnels diesel. La classe PM0 est prévue pour l'équipement additionnel des véhicules personnels diesel Euro-1. Grâce à l'équipement d'un filtre à particules, la valeur limite de 0,1 g/km pour les véhicules personnels diesel Euro 2 doit être atteinte.

- **PM1** est prévu pour l'équipement additionnel des véhicules personnels diesel Euro 1 et Euro 2. Grâce à l'équipement d'un filtre à particules, la valeur limite de 0,05 g/km pour les véhicules personnels diesel Euro 3 doit être atteinte.
- **PM2** est prévu pour l'équipement additionnel de voitures diesel Euro 3. Grâce à l'équipement d'un filtre à particules, la valeur limite de 0,025 g/km pour les véhicules Euro 4 doit être atteinte.
- **PM3** est prévu pour l'équipement additionnel de véhicules personnels diesel Euro 4 non équipés départ usine. Ils respectent selon la norme Euro 4 une valeur limite de seulement 0,025 g/km. Avec l'équipement d'un filtre à particules, l'émission doit être réduite de moitié et atteindre une valeur limite de 0,0125 g/km.
- **PM4** doit à l'avenir pour Euro 5 atteindre la valeur limite de PM prévue de 0,005 g/km. Cet échelon a été créé pour l'équipement additionnel des véhicules personnels diesel Euro 4 en circulation déjà équipés en conséquence départ usine.
- **PM5** vaut pour les véhicules personnels diesel Euro 3 et Euro 4 qui respectent déjà départ usine une valeur limite de PM de 0,005 g/km. Ces véhicules reçoivent également l'auto-collant vert.

Cas particulier du catalyseur réglementé avant Euro 1 (par exemple : catalyseur américain, numéro clé « 01 ») :

Les véhicules à essence avec le numéro clé 01, 02 et 77 (avec équipement) ne reçoivent suivant l'actuel règlement sur le marquage aucun auto-collant et tombent à partir de 2008 sous l'interdiction de circulation de la zone « Environnement ». Les émissions de ces véhicules ne sont pas pires que celles des véhicules Euro 1 avec auto-collant vert. Sur pression de Berlin et d'autres *Länder*, le conseil des ministres fédéral a décidé le 4 juillet 2007 une modification du règlement. Avec cette modification, les véhicules avec un catalyseur de première génération (*StVZO*, annexe XXIII) avec le numéro clé d'émission 01, 02 et 77 pourront aussi dans l'avenir recevoir un auto-collant vert. (...)

Comment sont classés les véhicules étrangers ?

La justification du groupe de pollution pour les véhicules étrangers et ainsi son classement pour un auto-collant est explicitement réglementée dans le règlement sur le marquage, §6. Si sur les papiers du véhicule apparaît la norme européenne d'émission selon laquelle le véhicule a été immatriculé dans un pays européen, un classement selon l'annexe 2 du règlement sur le marquage peut alors avoir lieu. Dans le cas contraire, la classification a lieu selon l'année de la première immatriculation du véhicule.

Où puis-je obtenir l'auto-collant ?

Les lieux de délivrance sont le service d'immatriculation (*Kfz-Zulassungsstelle*) disponibles sur le site internet du Bureau du Land pour les questions de citoyen et d'état civil (*Landesamt für Bürger und Ordnungsangelegenheiten – LABO*) : www.berlin.de/labokfz/dienststelle/index.html et les services techniques d'analyse des gaz d'échappement tels que TÜV, DEKRA ainsi que près de 800 ateliers de corporation spécialement autorisés pour cela dans Berlin.

Les visiteurs de la ville peuvent également y obtenir l'auto-collant nécessaire pour leur véhicule. Comme le règlement sur le marquage est en vigueur sur l'ensemble de la RFA, les visiteurs venant d'Allemagne peuvent obtenir les auto-collants auprès des services adéquats de leur lieu de résidence.

Mon auto-collant n'est-il valable qu'à Berlin ?

L'auto-collant est valable pour toute l'Allemagne, dans chaque zone « Environnement ». Un aperçu des autres zones « Environnement » prévues en Allemagne est disponible sur le site internet de l'Office fédéral de l'environnement www.env-it.de/luftdaten/download/public/html/Umweltzonen/index.htm.

La validité de l'auto-collant cesse-t-elle un jour ?

Sa validité est illimitée. Mais il faut un nouvel auto-collant en cas de nouvelle immatriculation. Le numéro porté sur l'auto-collant doit correspondre au numéro d'immatriculation du véhicule.

Combien coûte l'auto-collant ?

Le prix de 5 € couvre les coûts de fabrication et les frais administratifs, qui ne doivent pas incomber à la collectivité. En fin de compte, l'auto-collant est une pièce d'identité comme la carte d'identité ou le permis de conduire pour lesquels des taxes sont levées.

Les droits à Berlin ne sont de surcroît fixés que dans la mesure où il s'agit du service d'immatriculation (*Kfz-Zulassungs -stelle*) en tant que service public. D'autres bureaux d'émission, privés (TÜV, DEKRA et les garages pour l'analyse des gaz d'échappement), sont libres de les calculer comme ils l'entendent.

Que se passe-t-il si l'on circule dans la zone « Environnement » sans auto-collant ou autorisation exceptionnelle ?

Circuler sans auto-collant ni autorisation conduit à une amende de 40 € et la perte d'un point.

Comment l'équipement d'un filtre à particules est-il fiscalement favorisé ?

De janvier 2006 à décembre 2009 existe une incitation fiscale à l'équipement des véhicules personnels diesel d'un filtre à particules d'un montant de 330 €. Pour les vieux véhicules (immatriculation avant le 31/12/2006) sans équipement, une surtaxe doit être payée du 1^{er} avril 2007 jusqu'au 31 mars 2011. Celle-ci s'élève à 1,20 €/cc de cylindrée. (...)

Est-ce qu'avec la zone « Environnement » on n'introduit pas un péage urbain ?

Avec la zone « Environnement » aucun péage urbain n'est introduit à Berlin, comme cela existe par exemple à Londres depuis 2003. A Berlin, les frais de 5 € pour l'auto-collant sont acquittés une seule fois aux bureaux d'émission. L'auto-collant vaut ainsi de façon illimitée pour le véhicule correspondant.

Zone « Environnement »

Questions concernant les règles générales d'exception aux interdictions de circuler

Quelles sont en général les exceptions de circulation de la zone « Environnement » selon le règlement sur le marquage ?

Selon l'annexe 3 du règlement sur le marquage, les véhicules suivants peuvent en général circuler dans la zone « Environnement » sans auto-collant :

1. les machines et appareils mobiles
2. les engins de travaux publics
3. les engins de traction ruraux et forestiers
4. les véhicules à deux et trois roues
5. les ambulances, véhicules de médecins avec la mention « *Artz Notfalleinsatz* » (médecin d'urgence en intervention)
6. les véhicules avec lesquels des personnes infirmes, démunies ou non-voyantes et en possession d'une carte d'invalidité portant la mention « aG », « H » ou « BI » circulent ou sont véhiculées
7. les véhicules ayant des droits spécifiques selon le §35 du code de la route allemand (*StVO*), comme la police, les pompiers, la protection civile ou les éboueurs
8. les véhicules de l'armée fédérale (*Bundeswehr*) ou de l'OTAN.

Dans les cas socialement difficiles, les détenteurs de véhicules concernés par l'interdiction de circuler dans la zone environnementale peuvent obtenir sur demande une autorisation exceptionnelle. Le Senat de Berlin a décidé en mars 2007 des principes sur lesquels les services administratifs du Senat pour le développement urbain, pour la santé, l'environnement et la protection du consommateur se basent de façon harmonisée pour le traitement des autorisations exceptionnelles.

Où faire la demande d'autorisation exceptionnelle ?

Les autorisations exceptionnelles sont attribuées par l'autorité compétente en matière de circulation routière des quartiers dans lesquels se trouve la zone « Environnement ». Ce sont les quartiers suivants (...)

Des informations complémentaires sont disponibles sous:

<http://www.berlin.de/sen/umwelt/luftqualitaet>
<http://www.berlin.de/umweltzone>

ANNEXE 6 - La justice tranche sur la « zone verte » (Ambassade de France en RFA)

11 berlinois veulent faire basculer la réglementation – même si aucune des plaintes précédentes n'a abouti

Johannes Radke et Stefan Jacobs, Tagesspiegel du 28/11/09

Les chances de succès ne sont pas bonnes, mais ils veulent quand même essayer. Onze berlinois ont déposé une plainte contre la « zone verte », qui empêche les véhicules les plus polluants de rentrer dans la zone délimitée par le « Ring-Bahn » (RER périphérique de Berlin). Le 9 décembre, le cas sera débattu au tribunal administratif. « Nous comptons sur une décision le même jour », dit le porte-parole du tribunal, Stephan Groscurth. Les plaignants, soutenus par l'automobile-club allemand l'ADAC, estiment que la zone n'a aucune influence sur la charge en particules fines et n'entraînerait donc pas d'amélioration de la qualité de l'air.

Le succès de la plainte est douteux. Fin avril, dans le premier jugement sur cette question en Allemagne, le tribunal administratif de Hanovre avait débouté une plainte similaire. Une retraitée avait vu dans cette réglementation une atteinte à son droit de propriété, puisqu'elle ne pouvait plus rentrer dans le centre ville. En octobre, deux colons qui avaient porté plainte contre la ville échouèrent. « La mise en place d'une zone verte est une mesure appropriée, nécessaire et convenable pour réduire la détérioration de la qualité de l'air. » déclara le jugement. Si les onze berlinois perdent le procès, la chambre administrative doit décider si elle autorise un recours. La cour administrative d'appel devra alors s'en occuper.

La zone verte berlinoise, dans laquelle seule les voitures avec un macaron rouge, vert ou jaune peuvent circuler, a été introduite le premier janvier 2008, pour réduire la charge de particules fines dans l'air. La nouvelle directive européenne sur la qualité de l'air de 1996 avait déjà été promulguée. Le gouvernement fédéral obligeait les administrations à prendre des mesures pour réduire la charge des substances nocives dans l'air. 30 villes dans le pays ont introduit des zones vertes depuis.

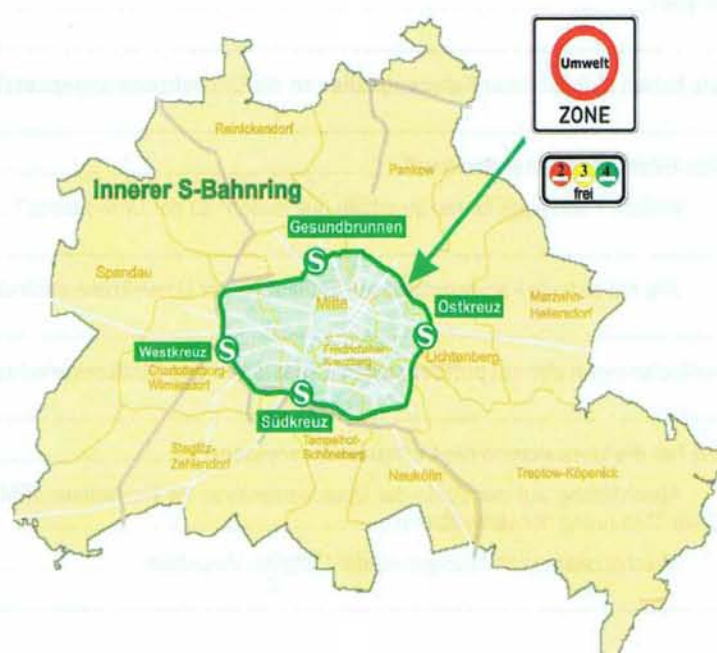
Le premier janvier 2010, la réglementation se renforce à Berlin. Sauf de rares exceptions, seuls les véhicules à macaron vert pourront maintenant rentrer dans le centre-ville. Celui qui se fait prendre sans autorisation exceptionnelle doit payer 40 euros et reçoit un point à Flensburg (un point au permis). Toutefois, la plupart des voitures concernées peuvent s'équiper d'un filtre.

D'après les enquêtes de l'administration en milieu d'année, cette deuxième phase de la zone verte devrait permettre d'éviter 4 jours de dépassement des limites – comme ce fut le cas après l'introduction de la première phase. Avec 36 jours de dépassement, le site de mesure sur la Frankfurter Allee est déjà au-dessus de la limite annuelle fixée par l'UE. Elle autorise 35 jours où le mètre cube d'air contient plus de 50 microgrammes de ces invisibles particules en suspension. Mariendorfer Damm enregistra même déjà 70 jours de dépassement, mais un chantier proche des instruments de mesure a fortement chargé l'air localement.

D'après des renseignements de l'administration environnementale, Berlin serait du bon côté par rapport à l'UE, si le sénat arrive à prouver, qu'il réagit convenablement au problème des particules fines. En d'autres termes, la zone verte est un moyen préventif avant de sanctionner les automobilistes avec des amendes punitives. En outre, l'association environnementale BUND a annoncé, qu'elle soutiendrait les plaintes des habitants de la Frankfurter Allee, si les critères de 2010 ne sont pas renforcés comme prévus.

**ANNEXE 7 - Ein Jahr Umweltzone Berlin :
Wirkungsuntersuchungen(bearbeitet von Martin Lutz und
Dr. Annette Rauterberg-Wulff, Berlin Senatsverwaltung für
gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz)**

Ein Jahr Umweltzone Berlin: Wirkungsuntersuchungen



bearbeitet von

Martin Lutz

Dr. Annette Rauterberg-Wulff

Abteilung Umweltpolitik, Referat Immissionsschutz

Stand: Mai 2009

Ein Jahr Umweltzone Berlin: Wirkungsuntersuchungen

1 Einleitung

Am 1.1.2008 wurde in Berlin die Umweltzone als zentrale Maßnahme des Luftreinhalte- und Aktionsplans für Berlin 2005-2010 eingeführt. Zeitgleich traten Umweltzonen in Köln und Hannover in Kraft. Weitere 29 deutsche Städte folgten bis März 2009.

Die Umweltzone wurde in Berlin eingeführt, weil in den dicht bewohnten Gebieten der Innenstadtbezirke die europäischen Luftqualitätsgrenzwerte für Feinstaub (PM₁₀) und Stickstoffdioxid in den Jahren 2002 bis 2006 an allen größeren Straßen überschritten wurden. In den Jahren 2007 und 2008 wurden erstmals die Grenzwerte für Feinstaub eingehalten, nicht jedoch diejenigen für Stickstoffdioxid. Der Straßenverkehr ist dabei die wichtigste Berliner Quelle dieser Schadstoffe mit einem Anteil an der Belastung von circa 40 % bei Feinstaub und 80 % bei Stickstoffdioxid. Um den Gesundheitsschutz für die hier lebenden Menschen zu verbessern, müssen daher die Emissionen des Verkehrs als größter Einzelquellgruppe reduziert werden. Aufgrund der netzweit auftretenden Überschreitungen der Luftqualitätsgrenzwerte können lokale Maßnahmen, wie Lkw-Fahrverbote für einzelne Straßen, das Problem nicht lösen. Vielmehr sind Maßnahmen erforderlich, die großräumiger im Straßennetz wirken und dabei einen ausreichend großen Teil der Fahrzeugflotte erfassen.

Mit der Umweltzone wurden erstmals in Deutschland flächenhafte und dauerhaft geltende Nutzervorteile für Fahrzeuge eingeführt, die bestimmte Mindestkriterien hinsichtlich ihres Schadstoffausstoßes einhalten. Diese Fahrzeuge dürfen im Rahmen der auch vorher geltenden Verkehrsregelungen uneingeschränkt im ganzen Stadtgebiet von Berlin eingesetzt werden. Der Einsatz von Fahrzeugen mit hohem Schadstoffausstoß ist dagegen auf das Gebiet außerhalb der Umweltzone beschränkt, sofern keine Ausnahmeregelung in Anspruch genommen werden kann.

Durch die Umweltzone wird somit eine schnellere Modernisierung der Fahrzeugflotte angestrebt, um den Ausstoß gesundheitsschädlicher Dieselrußpartikel als Bestandteil von PM₁₀ und von Stickoxiden in zwei Stufen auf den Stand der heute für Neufahrzeuge geltenden Abgasstandards für Partikel zu bringen.

Wie Szenarienrechnungen für den Luftreinhalteplan gezeigt haben, lässt sich mit der Endstufe der Umweltzone, wenn ab 2010 nur noch Fahrzeuge mit grüner Plakette (Euro 3 mit Partikelfilter und besser) fahren dürfen, der abgasbedingte Partikel ausstoß des Straßenverkehrs um mehr als 40 %¹ reduzieren. Eine Modernisierung allein der kommunalen Fahrzeugflotte sowie der Fahrzeuge der größeren Speditionen und Kurierdienste auf den noch strengeren Abgasstandard Euro 4 plus Partikelfilter würde dagegen den Partikel ausstoß nur um etwa 5 % reduzieren. Gleichwohl wurde die gesamte Bus-Flotte der BVG schon seit 1996 mit Partikelfiltern ausgerüstet, während in anderen Bundesländern die Modernisierung des öffentlichen Nahverkehrs erst jetzt voran getrieben wird. Die berechnete Wirkung der Umweltzone beruht daher darauf, dass die gesamte Fahrzeugflotte vorzeitig modernisiert wird und nicht nur ein kleiner Teil.

Mit der prognostizierten Verminderung der abgasbedingten Partikel sinkt auch die Luftbelastung an Straßen. Die Zahl der Menschen, die an Straßen mit PM₁₀-Grenzwertüberschreitungen wohnen, kann gegenüber der Trendentwicklung ohne Umweltzone gemäß der Modellrechnungen im Jahr 2010 um circa 20 bis 25 % reduziert werden. Da dieses Ziel aus technischer und wirtschaftlicher Sicht jedoch nur mit einer ausreichenden Übergangsfrist erreichbar war, wurde eine Einführung der Umweltzone in zwei Stufen geplant. Bei der Umweltzone handelt es sich um ein neuartiges Instrument der Luftreinhaltung, für das keine praktischen Erfahrungen vorliegen. Um die Wirkungen der ersten Stufe Umweltzone bewerten zu können, wurden daher Untersuchungen zur Entwicklung des Verkehrs, der Emissionen und der Luftqualität der letzten Jahre durchgeführt.

¹Luftreinhalteplan und Aktionsplan Berlin 2005-2010: Abb. III.2.6, S. A-88

Die wichtigsten Ergebnisse werden im Folgenden präsentiert.

2 Methoden zur Untersuchung der Wirkungen der Stufe 1 der Umweltzone im Jahr 2008

Die Wirkung der Umweltzone konnte bisher nur im Rahmen von Modellrechnungen qualitativ und quantitativ beschrieben werden. Nach einem Jahr Umweltzone können nun erstmals die Wirkungen anhand von realen Daten analysiert werden. Die der Wirkungsanalyse zugrunde liegenden methodischen Überlegungen und Ansätze sollen hier kurz im Überblick beschrieben werden.

Ziel der Umweltzone ist die Reduzierung der Luftbelastung durch abgasbedingte Schadstoffe des Straßenverkehrs und der damit verbundenen Gesundheitsgefährdungen. Entscheidend für die Bewertung der Wirkung der Umweltzone ist daher die Analyse, ob durch sie der Schadstoffausstoß des Verkehrs und letztlich die Konzentration von Luftschadstoffen in der Außenluft gegenüber der Situation ohne Umweltzone gesenkt werden konnte. Dies ist nur möglich unter Betrachtung der Wirkungskette der Luftverschmutzung:

Schadstoffausstoß (Emission)

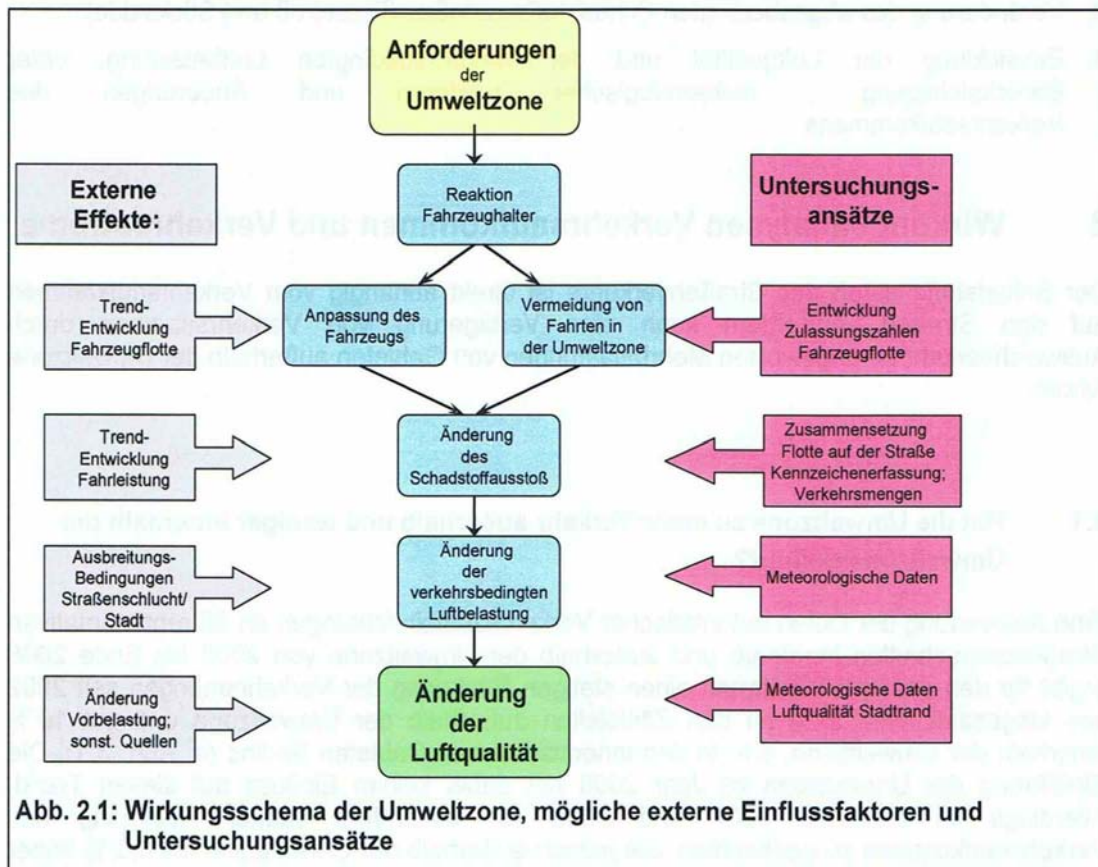
→ Transport und Umwandlung in der Atmosphäre (Transmission)

→ Außenluftqualität/ Einwirkung auf einen Rezeptor, z.B. den Menschen (Immission)

Denn Voraussetzung für das Auftreten von Luftbelastungen ist die Freisetzung von Schadstoffen in die Atmosphäre, d.h. die Emission. Auf dem Weg zum Menschen oder anderen Rezeptoren bzw. zu den Messgeräten zur Bestimmung der Luftbelastung unterliegen die freigesetzten Schadstoffe vielfältigen Verdünnungs-, Transport- und Umwandlungsprozessen in der Atmosphäre. Diese Prozesse unterliegen starken, im Wesentlichen meteorologisch bedingten Schwankungen. Deshalb können selbst bei exakt gleichem Schadstoffausstoß schwankende Schadstoffkonzentrationen in der Luft auftreten. Und genauso ist es möglich, dass bei leicht unterschiedlichem Schadstoffausstoß die gleichen Schadstoffkonzentrationen in der Luft gemessen werden.

Außerdem hängt die Höhe der Schadstoffkonzentration und damit die gesundheitliche Wirkung auf den Menschen vom Abstand zur Quelle ab. Denn je länger ein Stoff in der Atmosphäre transportiert wird, desto stärker wird er verdünnt, umgewandelt oder aus der Atmosphäre ausgeschieden. Dies ist einer der Gründe für die hohe Relevanz von Autoabgasen. Denn diese werden quasi in Nasenhöhe freigesetzt und erreichen eher den Menschen als die Emissionen aus einem Kamin auf dem Dach eines Hauses oder aus dem Schornstein eines Kraftwerks.

Aufgabe der Wirkungsanalysen ist es, diese verschiedenen Prozesse aufzuschlüsseln und möglichst zu quantifizieren. Abbildung 2.1 gibt einen vereinfachten Überblick über das Wirkungsprinzip der Umweltzone und möglicher externer Einflussfaktoren.



Um statistisch abgesicherte Aussagen über die Wirkung von einzelnen Veränderungen der Emissionen im Wechselspiel mit anderen Einflussfaktoren allein anhand von Messdaten der Schadstoffkonzentrationen in der Atmosphäre treffen zu können, ist in der Regel die Auswertung mehrjähriger Datenreihen erforderlich. Der jetzt für die erste Bewertung der Wirkung der Umweltzone untersuchte Zeitraum von einem Jahr kann daher gerade hinsichtlich des Einflusses auf die Luftqualität nur erste Hinweise auf den Trend der Entwicklung liefern. Angesichts der zahlreichen Quellen für Feinstaub und der Komplexität der Einflüsse auf die Feinstaubkonzentration in der Atmosphäre existiert – unter Wahrung der Verhältnismäßigkeit und der Verursachergerechtigkeit – keine einzige Einzelmaßnahme² zur Minderung der Feinstaubbelastung, die für sich genommen einen so großen Effekt erwarten lässt, dass er nach einer Beobachtungszeit von einem Jahr eindeutig aus Luftqualitätsmessungen erkennbar wäre. Dies gilt auch für die Stufe 1 der Umweltzone mit ihrer letztlich noch geringen Eingriffstiefe. Für eine Bewertung der Wirkung und der zukünftigen Wirkungspotenziale der Umweltzone dürfen daher nicht nur die Feinstaubkonzentrationen für sich betrachtet werden. Vielmehr muss die gesamte Wirkungskette der Luftreinhaltung von der Quelle, d.h. von der Entwicklung des Schadstoffausstoßes über die Meteorologie bis zur Luftqualität unter Beachtung von Einzelstoffen wie Dieselruß (gemessen als elementarer Kohlenstoff) berücksichtigt werden.

Aufgabe der Wirkungsanalysen ist es, diese verschiedenen Prozesse aufzuschlüsseln und möglichst zu quantifizieren. Dazu sollen folgende Gesichtspunkte untersucht werden:

1. Veränderung der Verkehrsmengen und Verkehrsströme, z.B. Ausweichverkehre
2. Anpassung der Fahrzeugflotte an die Abgaskriterien der Umweltzone unter Berücksichtigung der Trendentwicklung ohne Umweltzone

²Bsp.: Eine Verbannung des gesamten Straßenverkehrs aus der Stadt würde zwar durchaus eindeutig messbare

3. Veränderung des abgasbedingten Schadstoffausstoßes (Dieselruß und Stickoxide)
4. Entwicklung der Luftqualität und der verkehrsbedingten Luftbelastung, unter Berücksichtigung meteorologischer Faktoren und Änderungen des Verkehrsaufkommens

3 Wirkungsanalysen Verkehrsaufkommen und Verkehrsströme

Der Schadstoffausstoß des Straßenverkehrs ist direkt abhängig vom Verkehrsaufkommen auf den Straßen. Außerdem kann eine Verlagerung von Verkehrsströmen durch Ausweichverkehr zu ungewollten Mehrbelastungen von Gebieten außerhalb der Umweltzone führen.

3.1 Hat die Umweltzone zu mehr Verkehr außerhalb und weniger innerhalb der Umweltzone geführt?

Eine Auswertung der Daten automatischer Verkehrszähleinrichtungen an 36 repräsentativen Straßenquerschnitten innerhalb und außerhalb der Umweltzone von 2002 bis Ende 2008 ergibt für den gesamten Zeitraum einen stetigen Rückgang der Verkehrsmengen seit 2002 von insgesamt circa 8 % an den Zählstellen außerhalb der Umweltzone und gut 10 % innerhalb der Umweltzone, d.h. in den innerstädtischen Gebieten Berlins (s. Abb. 3.1). Die Einführung der Umweltzone im Jahr 2008 hat dabei keinen Einfluss auf diesen Trend. Allerdings ist zwischen 2007 und 2008 ein besonders starker Rückgang des Verkehrsaufkommen zu beobachten, der jedoch außerhalb der Umweltzone mit 6,3 % höher ist als innerhalb mit 3,9 %. Dies zeigt, dass die Verkehrsmengen weit stärker anderen Einflüssen wie den im Jahr 2008 besonders hohen Kraftstoffpreisen unterliegen.

Auch der Lkw-Verkehr ist zwischen 2002 und 2008 tendenziell rückläufig, allerdings sind stärkere Schwankungen zu beobachten, d.h. in einzelnen Jahren sind auch Anstiege aufgetreten. Zwischen 2007 und 2008 ging der Lkw-Verkehr außerhalb der Umweltzone um 4,1 % und innerhalb um 3,4 % zurück.

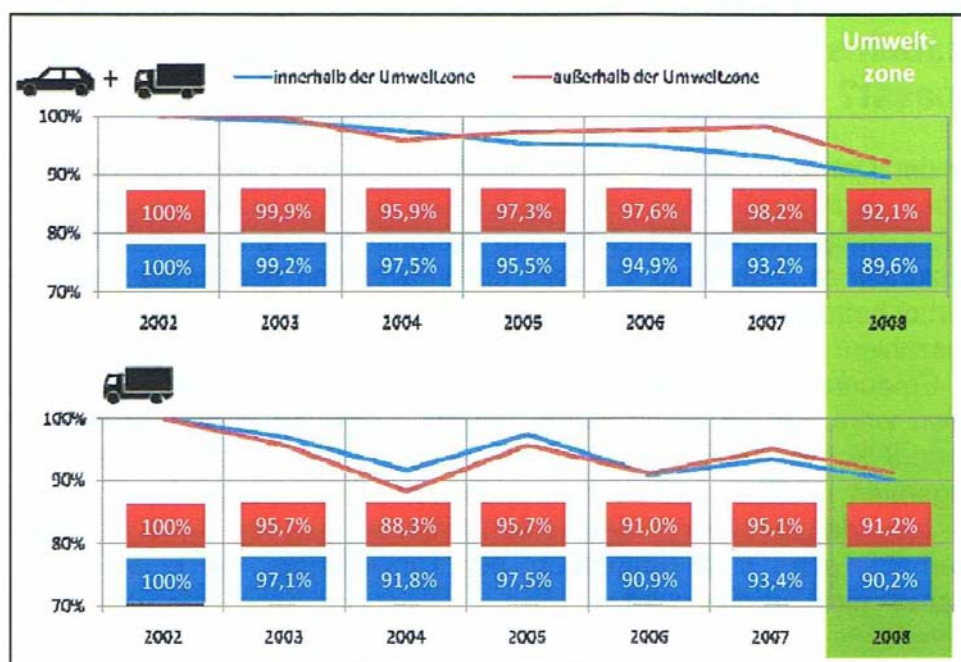


Abb. 3.1: Jahresentwicklung der Verkehrsstärken innerhalb und außerhalb der Umweltzone 2002-2008 (2002 = 100%)

Fazit: Die Umweltzone führt nicht zu einer Verlagerung von Verkehrsströmen und produziert keine messbaren Ausweichverkehre.

3.2 Wie hat sich das Verkehrsaufkommen an ausgewählten Luftmessstationen entwickelt?

Im Bereich der Luftgütemessstationen Frankfurter Allee (MC 174), Silbersteinstraße (MC 143) und Schildhornstraße (MC 117) wurden mit Beginn des Jahres 2007 zusätzlich automatische Verkehrszähleinrichtungen installiert.

Die Zählraten zeigen, dass der Verkehr an den Messstationen Frankfurter Allee und Schildhornstraße im Jahr 2008 gegenüber 2007 um etwa 4 bis 6 % zurückgegangen ist. Dies liegt im Trend der oben dargestellten Entwicklung anderer Verkehrszählquerschnitte in ganz Berlin. In der Silbersteinstraße wurde ein leichter Anstieg um etwa 1 % beobachtet, allerdings auf einem sehr viel niedrigeren Niveau des absoluten Verkehrsaufkommens. Die höchsten absoluten Fahrzeugzahlen wurden mit ca. 50.000 Fahrzeugen pro Tag in der Frankfurter Allee registriert, gefolgt von der Schildhornstraße mit etwa 35.000 Fahrzeugen. Die Zahl der Lkw ist in beiden Straßenquerschnitten mit 1500 bis 1700 Lkw pro Tag vergleichbar hoch. In der Silbersteinstraße wurden etwa 12.000 Fahrzeuge, davon circa 300 Lkw pro Tag gezählt. Hier wurde im Jahr 2005 zur Reduzierung der Feinstaubbelastung ein Lkw-Durchfahrtsverbot für Lkw über 3,5 t erlassen. Dies hat zu einem deutlichen Rückgang des Lkw-Verkehrs geführt, denn vor dem Durchfahrtsverbot fuhren täglich etwa 900 Lkw durch die Silbersteinstraße.

Fazit: An zwei Messstationen ist das Verkehrsaufkommen zwischen 2007 und 2008 gesunken, an einer Station ist eine leichte Zunahme zu verzeichnen. Mit dem Lkw-Durchfahrtsverbot in der Silbersteinstraße konnte die Zahl der Lkw um etwa zwei Drittel gesenkt werden.

4 Wie haben sich Berliner Fahrzeughalter an die Umweltzone angepasst?

Die erste Stufe der Umweltzone mit einem Verkehrsverbot für Fahrzeuge ohne Plakette (Schadstoffgruppe 1) wurde mit einer Übergangsfrist von fast 2 ½ Jahren eingeführt, um den betroffenen Fahrzeughaltern einen ausreichenden Zeitraum für eine Ersatzbeschaffung oder Nachrüstung einzuräumen. Abbildung 4.1 zeigt die Entwicklung der Zulassungszahlen der vom Verkehrsverbot betroffenen Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 seit Januar 2006. Neben den Zulassungszahlen für 2008 wurde auch die Trendentwicklung aufgrund der kontinuierlichen Erneuerung der Fahrzeugflotte dargestellt, wie sie ohne Umweltzone zu erwarten gewesen wäre. Dieser Trend wurde mit der Annahme berechnet, dass jährlich 10 % der Pkw und 8 % der Nutzfahrzeuge vor Euro 4 durch Neufahrzeuge ersetzt werden. Diese Änderungsraten wurden aus der langjährigen Entwicklung der Fahrzeugflotte abgeleitet. Die hier dargestellten Ergebnisse umfassen alle in Berlin zugelassenen Fahrzeuge innerhalb, aber auch außerhalb der Umweltzone, da eine adressengau differenzierte Statistik nicht erhoben wird.

Die Umweltzone hat – wie angestrebt – zu einem deutlichen Rückgang von Fahrzeugen der Schadstoffgruppe 1 geführt. Bei den Pkw liegt die Zahl der Fahrzeuge ohne Plakette beim Start der Umweltzone im Januar 2008 um knapp 60 % und bei den Nutzfahrzeugen (Nfz) um etwa 30 % unter der erwarteten Trendentwicklung. Damit waren statt der entsprechend der Trendentwicklung geschätzten 79.000 Fahrzeuge nur 42.300 Fahrzeuge vom Verkehrsverbot betroffen, während 46 % der vom Verkehrsverbot bedrohten Fahrzeuge durch neuere Fahrzeuge ersetzt oder abgeschafft wurden.

Bis Ende Dezember 2008 ist die Zahl der betroffenen Fahrzeuge weiter gesunken. Gegenüber der Ende 2008 zu erwartenden Trendentwicklung sind nun 71 % weniger Pkw und 53 % weniger Nutzfahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 in ganz Berlin zugelassen. Für Pkw wurde seit Jahresmitte kein weiterer Rückgang, sondern sogar eine geringfügige Erhöhung beobachtet. Dabei muss berücksichtigt werden, dass in dieser Zahl bereits die etwa 6000 in Berlin zugelassenen Oldtimer³ mit H-Kennzeichen enthalten sind.

Bestand der Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 (ohne Plakette) in Berlin

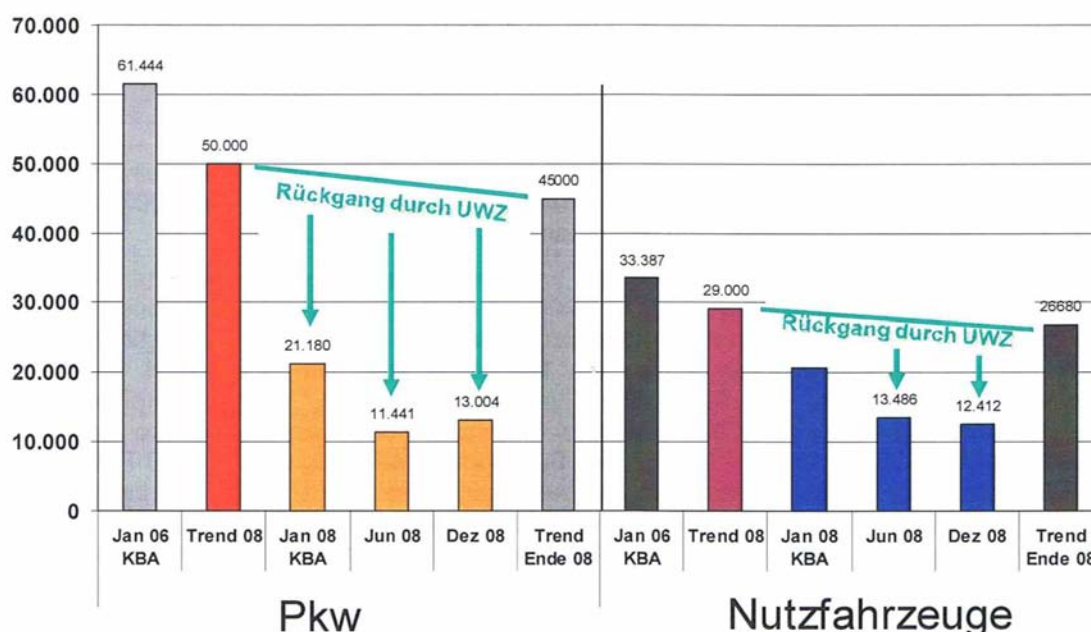


Abb. 4.1: Entwicklung des Bestandes von Fahrzeugen der Schadstoffgruppe 1 (ohne Plakette) auf der Datenbasis des KBA und der Zulassungsbehörde Berlin (Juni/Dezember 2008)

Entsprechend der Abnahme der Fahrzeuge ohne Plakette ist der Anteil der in Berlin zugelassenen Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 2, 3 und 4 (rote, gelbe oder grüne Plakette) gestiegen. Wie Abbildung 4.2 zeigt, hielten zum Start der Umweltzone 98 % aller Pkw und 77 % aller Nutzfahrzeuge die Kriterien der Umweltzone ein. Bis zum Jahresende 2008 stieg die Einhaltequote im Fahrzeugbestand auf 99 % bei den Pkw und 85 % bei den Nutzfahrzeugen. Um den Modernisierungseffekt der Umweltzone zu verdeutlichen, wurde außerdem die aufgrund des langjährigen Entwicklungstrend zu erwartende Quote plakettenfähiger Fahrzeuge dargestellt.

Nutzfahrzeuge waren besonders von der Einführung der Umweltzone betroffen, da die Nutzfahrzeugflotte einen höheren Anteil älterer Fahrzeuge aufweist. Denn anders als für Pkw sind z.B. für leichte Nutzfahrzeuge, die den größten Teil der Nutzfahrzeuge stellen, die Kfz-Steuer nicht nach Abgasstandard gestaffelt.

Wie die folgende Abbildung 4.3 zeigt, gehörten im Jahr 2006, also ein halbes Jahr nach Verabschiedung des Luftreinhalte- und Aktionsplans, noch 39 % der Nutzfahrzeuge zur Schadstoffgruppe 1 (keine Plakette) und waren damit vom Verkehrsverbot bedroht. Mit Start der Umweltzone war dieser Anteil auf 23 % gesunken und lag damit etwa 30 % unter dem nach der langjährigen Trendentwicklung zu erwartenden Anteil von 34 %. Bis Ende 2008 nahm der

³ Die Zahl der in Berlin zugelassenen Oldtimer mit H-Kennzeichen ist im Jahr 2008 von 4900 im Januar auf 5928 im Dezember gestiegen. Dies erklärt im wesentlichen auch den Anstieg der Pkw der Schadstoffgruppe 1 von Juni auf Dezember 2008.

Anteil dieser Fahrzeuge weiter ab und liegt nun bei etwa 15 %. Auch der Anteil der Fahrzeuge mit roter Plakette ging im Verlauf des Jahres 2008 um etwa 20% zurück.

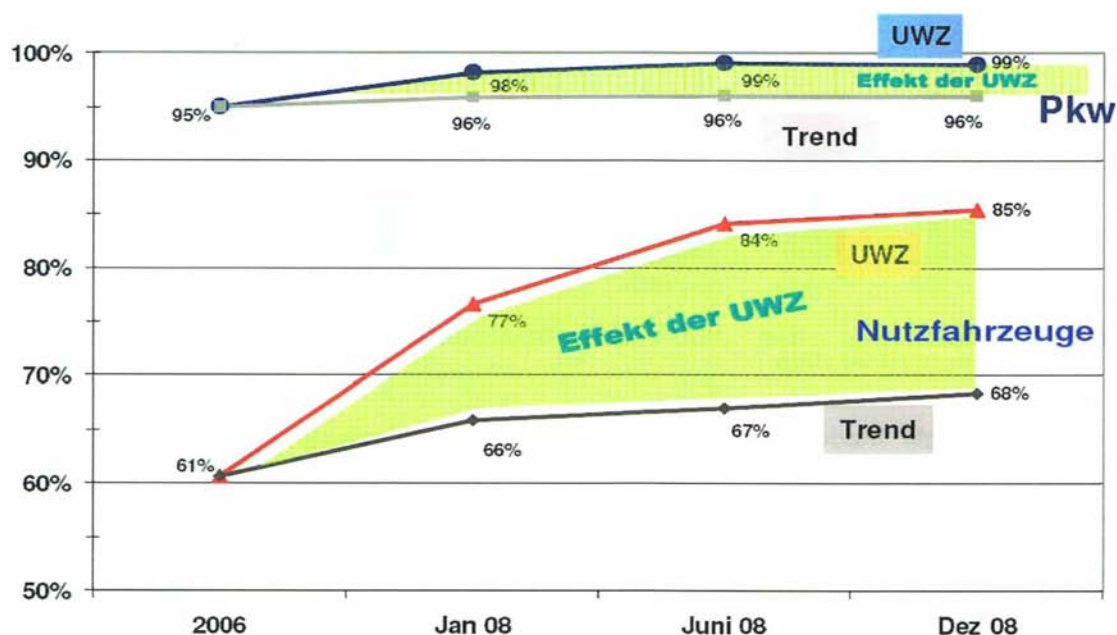


Abb. 4.1: Entwicklung des Bestandes von Fahrzeugen der Schadstoffgruppe 1 (ohne Plakette) auf der Datenbasis des KBA und der Zulassungsbehörde Berlin (Juni/Dezember 2008)

Gleichzeitig stieg der Anteil der Nutzfahrzeuge mit grüner und gelber Plakette, die nun in der Summe 70 % der Nutzfahrzeugflotte stellen.

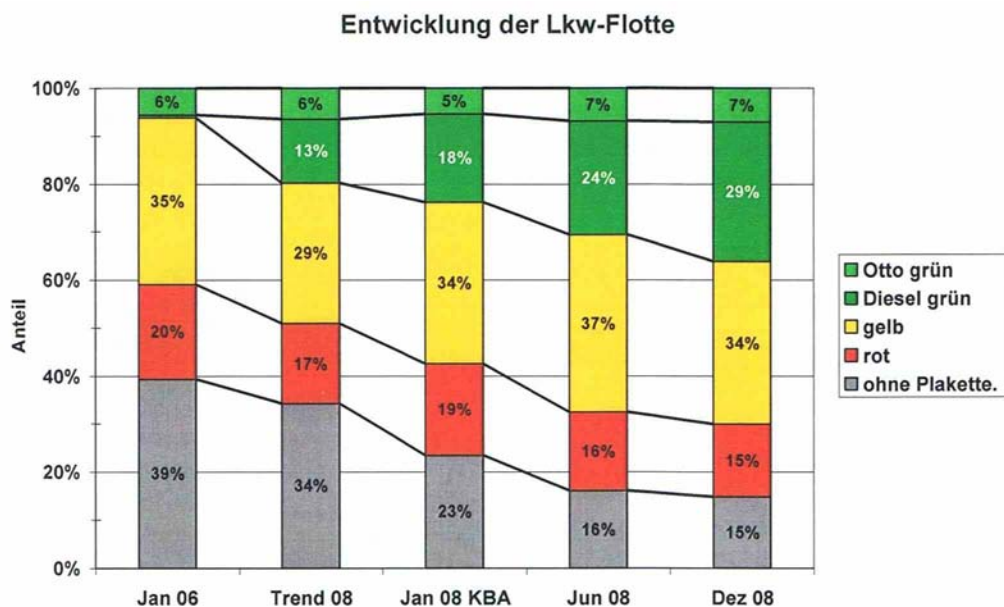


Abb. 4.3: Entwicklung des Nutzfahrzeug-Bestands in Berlin nach Schadstoffgruppen/Plaketten

Die beschleunigte Modernisierung der zugelassenen Fahrzeuge in Berlin spiegelt sich entsprechend in der Statistik der Neuzulassungen wieder. Im Vorfeld der Umweltzone wurden im Jahr 2007 in Berlin im Vergleich zum Vorjahr mehr Neufahrzeuge zugelassen als im Bundesdurchschnitt. So stieg im Jahr 2007 die Zahl der neuzugelassenen Lkw im Vergleich zum Vorjahr um 26 %, während im Bundesgebiet nur ein Anstieg von 10 % erreicht wurde.

Fazit: Viele Fahrzeughalter haben die gut zweijährige Übergangsfrist bis zur Einführung der Umweltzone genutzt und Fahrzeuge ersetzt oder nachgerüstet. So ging der Bestand von Fahrzeugen mit hohem Schadstoffausstoß bis Ende 2008 um mehr als 70 % bei Pkw und etwa 53 % bei Pkw und etwa 53 % bei Nutzfahrzeugen gegenüber der Trendentwicklung zurück.

5 Was fährt auf Berliner Straßen?

Die in Berlin zugelassene Fahrzeugflotte hat sich durch die Umweltzone nachweisbar verbessert. Doch welche Fahrzeuge fahren tatsächlich heute auf den Straßen Berlins - und gibt es Unterschiede innerhalb und außerhalb der Umweltzone?

Um die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte im Verkehr zu untersuchen, wurde im September 2008 an 6 Hauptverkehrsstraßen eine Kennzeichenerfassung mittels Video-kameras durchgeführt.

5.1 Welche Fahrzeuge fahren innerhalb und außerhalb der Umweltzone?

Anhand der Kennzeichen konnten die Fahrzeuge zu den Schadstoffgruppen der Kennzeichnungsverordnung, d.h. zu den Plakettenfarben zugeordnet werden. Allerdings konnten weder vom KBA noch von der Zulassungsbehörde Angaben über eine Filternachrüstung gemacht werden, da diese nicht ausreichend standardisiert erfasst sind.

In Abbildung 5.1 sind die Ergebnisse hinsichtlich der Schadstoffgruppenzugehörigkeit zusammengefasst dargestellt. Dabei konnten keine signifikanten Unterschiede innerhalb und außerhalb der Umweltzone festgestellt werden, wobei allerdings die Zahl der Erfassungsquerschnitte für eine statistisch abgesicherte Feststellung zu klein ist. Deshalb wird die Datenbasis künftig erweitert.

Von allen ausgewerteten Fahrzeugen gehörten nur 1,7 % zur Schadstoffgruppe 1 ohne Plakette. Diese Fahrzeuge dürfen mit einer Ausnahmegenehmigung in der Umweltzone fahren. Differenziert nach Fahrzeugkategorie liegt der Anteil der Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 weit unter 1 % bei Pkw und bei durchschnittlich 10 % bei Nutzfahrzeugen. 88 % der Pkw und knapp 30 bis etwa 40 % der Nutzfahrzeuge erfüllten mit der grünen Plakette bereits im September 2008 die Kriterien der ab 1.1.2010 geltenden Stufe 2 der Umweltzone.

Das Landesumweltamt Brandenburg führte Ende 2008 in Potsdam und Cottbus eine ähnliche Untersuchung der Zusammensetzung der Fahrzeugflotte in jeweils einer Hauptverkehrsstraße (Potsdam: Zeppelinstraße, Cottbus: Bahnhofstraße) durch. Im Vergleich zu Berlin ist in Potsdam die Zahl der Fahrzeuge, die keine Plakette bekommen können, deutlich höher. So gehören noch etwa 10% der Diesel-Pkw in Potsdam zu den nicht plakettenfähigen Fahrzeugen, deren Anteil in Berlin bereits unter 0,5 % gefallen ist. Auch der Teil der leichten Lkw ohne Plakette liegt in Potsdam mit 21 % etwa doppelt so hoch wie in Berlin. Allerdings ist die Flotte der leichten Nutzfahrzeuge in Cottbus mit 29 % noch schlechter als in Potsdam, wo auch die Zahl der Fahrzeuge mit grünen Plakette, insbesondere bei den Lkw größer ist als in Cottbus. Von einem Einfluss der Umweltzone auf die Fahrzeugflotte ist also für Potsdam auszugehen, auch wenn Unterschiede in den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zwischen Cottbus und Potsdam ebenfalls eine Rolle gespielt haben mögen.

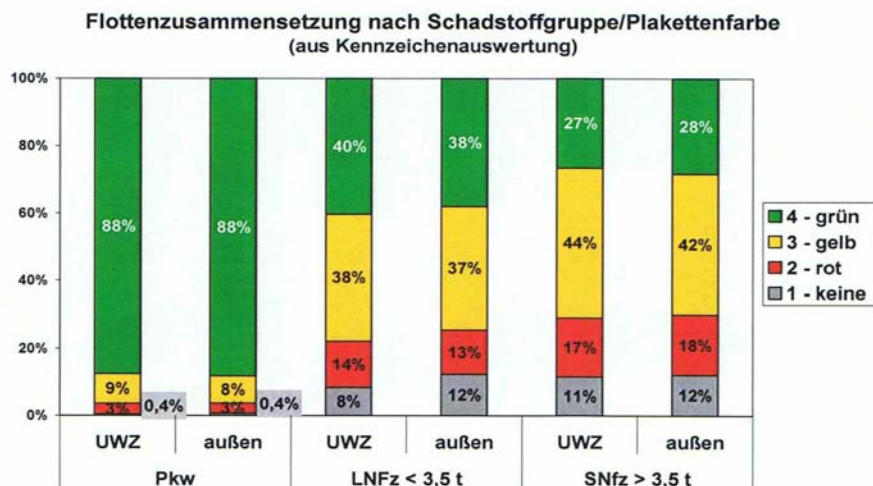


Abb. 5.1: Zusammensetzung der auf den ausgewählten Straßen fahrenden Fahrzeugflotten nach der Kennzeichenauswertung

Fazit:

Die von der Umweltzone ausgelöste Modernisierung der Fahrzeugflotte wirkt sowohl innerhalb als auch außerhalb und damit im gesamten Berliner Straßennetz. Allerdings sind Unterschiede zwischen Berlin und Potsdam zu beobachten, wo noch ein deutlicher höherer Anteil an Fahrzeugen verkehrt, der keine Plakette bekommt. In Cottbus ist deren Zahl sogar noch höher.

Hinweise für eine Verdrängung von Fahrzeugen mit niedrigem Emissionsstandard vom Innenstadtbereich in das äußere Stadtgebiet und auf die Stadtautobahn liegen nicht vor.

Das Kriterium der Umweltzone (mindestens rote Plakette) wird insgesamt von 98,3 % aller Fahrzeuge eingehalten. Aufgrund der geltenden Ausnahmegenehmigungen beträgt jedoch bei den Nutzfahrzeugen der Anteil der Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 noch circa 10 %.

5.2 Wie hat sich die Fahrzeugflotte mit Einführung der Umweltzone verändert?

Wie sich die Fahrzeugflotte auf der Straße durch die Umweltzone verändert hat, zeigt ein Vergleich der Flottenzusammensetzung vom 15. Februar 2007, also 10 Monate vor Einführung mit der Erhebung im September 2008, d.h. 9 Monate nach Einführung der Umweltzone. Dazu konnten jeweils Daten aus Kennzeichenerfassungen an der Frankfurter Allee verwendet werden. Wie die Abbildung 5.2 zeigt, ist der Anteil von Fahrzeugen der Schadstoffgruppe 1 (keine Plakette) in den 19 Monaten zwischen den Erhebungen stark zurückgegangen und zwar um etwa 80 % bei Pkw und leichten Nutzfahrzeugen unter 3,5 t und etwa 50 % bei Lkw > 3,5 t. Im Gegenzug stieg der Anteil der Fahrzeuge, die die Kriterien der gelben und grünen Plakette erfüllen. Bei den Pkw, bei denen bereits ältere Otto-Fahrzeuge ab 1993 eine grüne Plakette erhalten, stieg der Anteil von gut 91 % auf 97 %. Bei den Nutzfahrzeugen mit ihrem hohen Anteil von Dieselfahrzeugen ist der Effekt der Umweltzone sehr viel ausgeprägter. So stieg der Anteil gelber und grüner Fahrzeuge bei den leichten Nutzfahrzeugen von 33 auf 78 % und bei den schweren Nutzfahrzeugen von 53 auf 72 %.

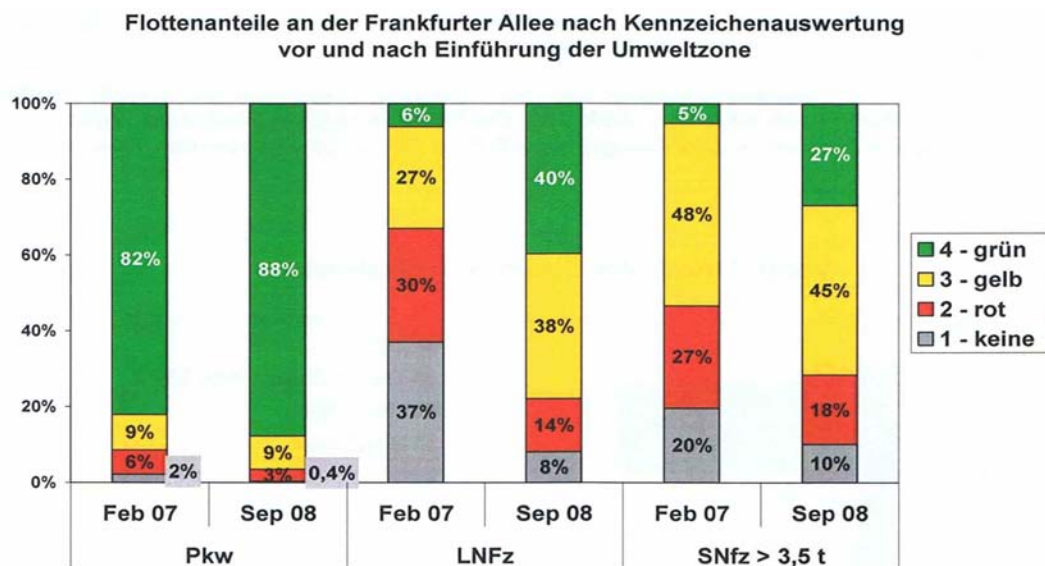


Abb. 5.2: Vergleich der Flottenzusammensetzung an der Frankfurter Allee vor und nach Einführung der Umweltzone (leichte Nutzfahrzeuge ohne als Nutzfahrzeug zugelassene Pkw, diese sind hier bei den Pkw dargestellt)

Fazit:

Die Umweltzone hat zu einer signifikanten Verjüngung der Fahrzeugflotte auf der Straße geführt. Der Anteil der Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 konnte gegenüber der Situation im Jahr 2007 um 50 bis 80 % reduziert werden.

6 Veränderungen der auspuffbedingten Emissionen des Straßenverkehrs

Um die Wirkung der Umweltzone auf den Schadstoffausstoß des Verkehrs zu bestimmen, wurden die Jahresemissionen für das Jahr 2007 und 2008 berechnet. Dazu werden die Jahresfahrleistung nach Fahrzeugkategorie, die Anteile der Schadstoffgruppen entsprechend der Kennzeichenauswertung und die mittleren Emissionsfaktoren für den Innerortsverkehr je Schadstoffgruppe/Abgasstandard verwendet. Um gezielt den Effekt der Veränderung der Fahrzeugflotte bestimmen zu können, wurde für beide Jahre die gleiche Gesamtfahrleistung angenommen. Emissionen von Linienbussen wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt, da diese bereits weitgehend vor der Umweltzone mit Partikelfiltern ausgestattet wurden, so dass mit der Umweltzone kein zusätzlicher Effekt auf die Emissionen zu erwarten ist.

Das Ergebnis ist als direkter Vergleich der Emissionen 2007 und 2008 in Abb. 6.1 für Dieselruß dargestellt.

Veränderung der Dieselrußemissionen

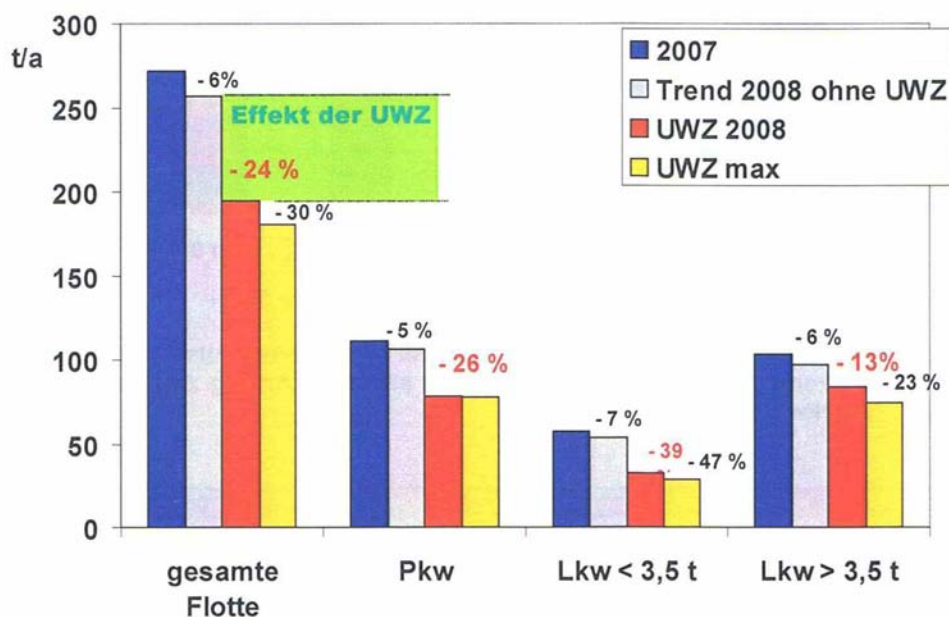


Abb. 6.1: Rückgang der Dieselrußemissionen durch die Trendentwicklung und zusätzlich durch die Einführung der Umweltzone mit der Flottenzusammensetzung 2008 (UWZ 2008) und der maximalen Wirkung der Stufe 1 der Umweltzone mit Ersatz der Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 durch Fahrzeuge mit roter, gelber und grüner Plakette (UWZ max). (Die Prozentangaben beziehen sich für den Trend 2008 auf die Emission von 2007 und für die Umweltzone auf die Trendemissionen 2008 ohne Umweltzone; Berechnung unter Annahme gleicher Fahrleistung 2007 und 2008)

Es zeigt sich, dass im Jahr 2008, etwa neun Monate nach Einführung der Umweltzone, die Dieselrußemissionen des Straßenverkehrs insgesamt um 77 t bzw. um 28 % gegenüber dem Vorjahr gesunken sind. Etwa 80% (ca. 62 t/a) dieser Minderung sind auf die Umweltzone zurückzuführen, während ca. 20 % auch durch die Trendentwicklung, d.h. die üblichen Erneuerungsraten der Fahrzeugflotte, erklärt werden können.

In den einzelnen Fahrzeugkategorien fällt der Rückgang gegenüber der Trendentwicklung ohne Umweltzone unterschiedlich stark aus. Die höchste relative Minderung ergab sich für die Gruppe der leichten Nutzfahrzeuge bis 3,5 t mit 39 %, gefolgt von den Pkw mit 26 %.

Den größten absoluten Beitrag zur Reduzierung der Partikelemissionen liefert allerdings die Gruppe der Diesel-Pkw mit 28 t/a. Erstmals liegen damit auch die Dieselrußemissionen der Pkw unter denjenigen der Lkw über 3,5 t, der Fahrzeuggruppe mit der geringsten Schadstoffreduktion durch die Umweltzone. Damit bestätigt sich, dass die Einbeziehung der Pkw in die Umweltzonenregelung richtig war.

In der Summe über alle Fahrzeugkategorien stammten im Jahr 2007 etwa 26 % der Dieselrußpartikel aus Fahrzeugen ohne Plakette, im Jahr 2008 noch etwa 11 %. Werden die Fahrleistungen der Fahrzeuge ohne Plakette anteilig auf die Fahrzeuge mit roter, gelber und grüner Plakette verteilt (Szenario UWZ max), so dass Fahrzeuge ohne Plakette vollständig entfallen, dann würde gegenüber der Trendentwicklung 2008 eine Minderung des Partikelausstoß um insgesamt 30 % statt 24 % erreicht werden. Das Emissionsminderungspotenzial der Umweltzone konnte damit trotz der erteilten Ausnahmegenehmigungen zu etwa 80% ausgeschöpft werden. Die hier auf der Basis der realen Fahrzeugflotte ermittelte Minderung der Kfz-bedingten Rußemissionen von 24% stimmen mit den Aussagen des Luftreinhalte- und Aktionsplan überein. Damals wurde auf Grundlage von Rechnungen

prognostiziert, dass die Entlastungswirkung der Stufe 1 der Umweltzone etwa die Hälfte⁴ des berechneten Minderungseffektes der Stufe 2 ausmacht, der mit 47% angegeben⁵ wurde

Mit der Umweltzone konnte nicht nur der Ausstoß von Dieselrußpartikeln, sondern auch von Stickoxiden reduziert werden. Wie die Abbildung 6.2 zeigt, sanken diese insgesamt gegenüber der Situation im Frühjahr 2007 um 1300 t/a bzw. um 18%, davon entfallen 960 t/a auf die Wirkung der Umweltzone. Gegenüber der Trendentwicklung allein konnte daher mit der Umweltzone eine Reduzierung des Stickoxidausstoß von 14 % erreicht werden. Etwa 57 % der erreichten Minderungen durch die Umweltzone resultieren aus der Modernisierung der Pkw-Flotte und zwar sowohl der Diesel- als auch der Otto-Pkw. Die Lkw über 3,5 t tragen weitere 27 % und die leichten Nutzfahrzeuge unter 3,5 t aufgrund ihrer niedrigeren Gesamtfahrleistung noch 13 % bei. Bezogen auf die einzelne Fahrzeugkategorie wurde der größte Rückgang bei den leichten Nutzfahrzeugen erreicht, deren Stickoxidausstoß durch die Umweltzone um 23 % sank.

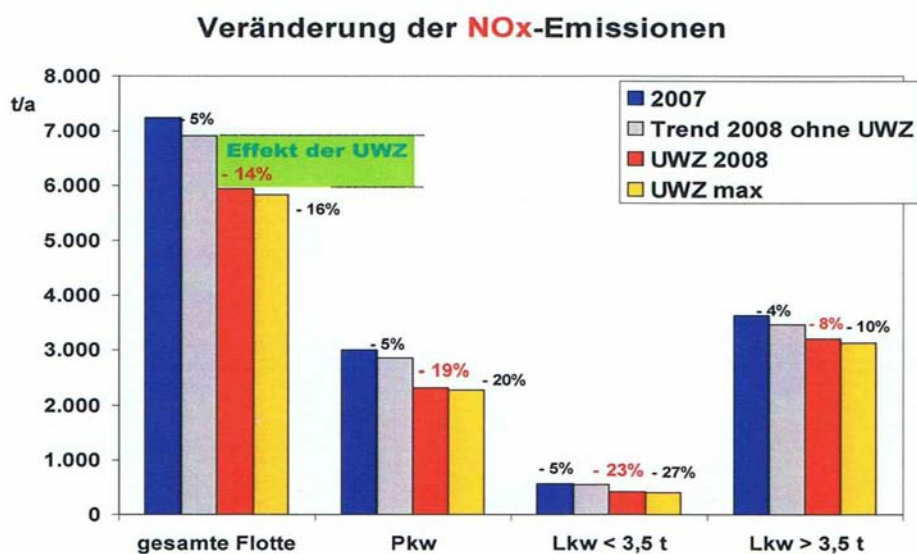


Abb. 6.2: Rückgang der Stickoxidemissionen durch die Trendentwicklung und zusätzlich durch die Einführung der Umweltzone mit der Flottenzusammensetzung 2008 (UWZ 2008) und der maximalen Wirkung der Stufe 1 der Umweltzone mit Ersatz der Fahrzeuge der Schadstoffgruppe 1 durch Fahrzeuge mit roter, gelber und grüner Plakette (UWZ max). (Die Prozentangaben beziehen sich für den Trend auf die Emission von 2007 und für die Umweltzone auf die Trendemissionen ohne Umweltzone)

Insgesamt ist der Rückgang der Stickoxidemissionen durch die Umweltzone kleiner als bei den Dieselrußpartikeln. Dies liegt darin begründet, dass bei den Dieselfahrzeugen die Abgasgrenzwerte für Stickoxide in den letzten Jahren nicht so sehr verschärft wurden wie für Dieselrußpartikel. Das Minderungspotenzial der Umweltzone für Stickoxide wurde trotz der Ausnahmegenehmigungen mit 88 % bereits weitgehend ausgeschöpft.

Fazit: Durch die Umweltzone konnte der Ausstoß von Dieselrußpartikeln gegenüber der Trendentwicklung um 24 % und gegenüber dem Jahr 2007 um 28 % reduziert werden. Dies stimmt mit den Prognosen im Luftreinhalteplan überein. Der Ausstoß der Stickoxide sank um 14 % gegenüber dem Trend und um 18 % gegenüber 2007. Das Minderungspotenzial der Umweltzone Stufe 1 konnte damit trotz Ausnahmegenehmigungen bei Dieselrußpartikeln zu 80 % und bei Stickoxiden zu 88 % ausgeschöpft werden.

7 Wie hat die Umweltzone die Luftqualität verbessert

In den vorangegangenen Kapiteln wurde untersucht, wie sich die Umweltzone auf die in Berlin fahrenden Fahrzeuge und ihre Abgasemission auswirkte.

Die nunmehr noch zu klärende Frage lautet: Welche Verbesserung der Luftqualität (Immission) konnte durch diese Minderung des verkehrsbedingten Schadstoffausstoßes erzielt werden? Oder anders formuliert: Wie hoch wäre die Luftbelastung im Jahr 2008 ohne Einführung der Umweltzone gewesen?

Tab. 7.1 zeigt die Jahresmittelwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀) für die vergangenen drei Jahre, sowie die Zahl der jährlichen Überschreitungen des PM₁₀ Tagesmittelwertes von 50 µg/m³. Die Überschreitung der jeweiligen Grenzwerte ist durch Fettdruck hervorgehoben.

Auf den ersten Blick zeigt sich generell eine Abnahme der Belastung im Jahr 2008 im Vergleich zum Jahr 2007 und 2006 vor Einführung der Umweltzone. Daraus sofort eine Wirkung der Umweltzone ableiten zu wollen, wäre zu kurz gegriffen, weil Änderungen anderer Rahmenbedingungen, wie der Meteorologie, der Hintergrundbelastung und des Verkehrsaufkommens die Schadstoffbelastung ebenfalls stark beeinflussen können. Um die obige Frage zu beantworten, wurden die folgenden methodischen Ansätze verfolgt, um den Umweltzoneneffekt unabhängig von den genannten Einflussfaktoren ermitteln zu können:

(i) Abschätzung des Rückgangs der Schadstoffbelastung („Immission“) auf der Grundlage der Untersuchung über die Ursachen der Feinstaubbelastung in der Berliner Innenstadt im Jahr 2007 vor Einführung der Umweltzone und der in Kapitel 6 ermittelten Reduktion der Auspuffemissionen des Straßenverkehrs seit Einführung der Umweltzone.

(ii) Auswertung der Berliner Lüftgütemessdaten durch Vergleich der Messwerte vor und nach Einführung der Umweltzone, unter Berücksichtigung möglicher Änderungen des Verkehrsaufkommens, der Hintergrundkonzentration und des Wettereinflusses

Lage	Station	Standort	NO ₂ Jahresmittelwert in [µg/m ³]			Feinstaub PM ₁₀ Jahresmittelwert in µg/m ³			Feinstaub PM ₁₀ Anzahl Tage > 50µg/m ³		
			2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Stadtrand	Nr.										
	027	Marienfelde	15,9	15,6	15,1	26,0	22,0	18,2	23	13	2
	032	Grunewald	16,8	13,8	14,3	27,0	21,3	19,5	27	9	6
	077	Buch	18,6	15,2	14,8	23,4	20,0	18,6	22	9	5
	085	Friedrichshagen	16,9	14,1	13,8	26,6	22,0	20,7	21	9	6
Innenstadt	145	Frohnau	16,2	13,1	12,2						
	010	Wedding	29,3	26,2	27,0	28,7	22,1	22,3	26	13	10
	018	Schöneberg	31,6	27,4	26,8	26,8	22,1	22,1	26	13	10
	042	Neukölln	31,4	28,5	27,2	31,3	25,2	25,5	37*	17	10
	171	Mitte	29,6	26,7	21,4	36,2	23,7	24,5	59*	14	10
Straße	282	Karlshorst	24,6	22,0	26,7						
	115	Hardenbergplatz	69,5	60,3	59,1	34,1	26,4	26,8	48	18	13
	117	Schildhornstr.	60,7	53,1	49,3	36,5	27,4	28,4	54	22	15
	143	Silbersteinstr.	61,1	51,8	49,8	39,6	30,7	30,9	71	30	24
	174	Frankfurter Allee	53,1	47,7	43,6	38,3	30,0	29,8	67	29	21
	220	Karl-Marx-Str.	58,6	57,7	54,8	37,2	30,0	28,4	55	23	11

* Überschreitungen aufgrund einer nahe gelegenen Baustelle

Tab. 7.1: Messwerte der Stickstoffdioxid- und Feinstaub- (PM₁₀) Konzentration in Berlin 2006-2008

7.1 Abschätzung auf der Basis der Ursachenanalyse für Feinstaub (PM_{2.5}) im Jahr 2007 vor Einführung der Umweltzone

Beginnend im Dezember 2006 führte die Technische Universität Berlin im Auftrag der Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz eine Untersuchung durch, um die Quellen und deren prozentualen Beitrag zur Luftverschmutzung durch Partikel kleiner als 2,5 µm zu ermitteln. Für die Belastung dieses als PM_{2.5} bezeichneten Feinstaubes hat die EU jüngst eigene Luftqualitätsgrenzwerte festgelegt, weil diese kleinen Partikel im Vergleich zu PM₁₀-Feinstaub noch leichter in die Lunge geraten und daher als besonders gesundheitsschädlich gelten. Rußpartikel aus dem Auspuff der Dieselfahrzeuge fallen ebenfalls in diese PM_{2.5} Fraktion.

Im Rahmen dieser Studie⁶ wurden über ein Jahr lang an mehreren repräsentativen Stellen innerhalb und außerhalb des Stadtgebietes PM_{2.5} Tagesproben gesammelt. Anschließend wurden im Labor verschiedene Inhaltsstoffe analysiert, die für die wichtigsten Staubquellen typisch sind. Beispielsweise wurden der Anteil von Ruß und der angelagerten organischen Verbindungen bestimmt, weil diese Komponenten charakteristisch für Partikelemissionen aus Verbrennungsprozessen, u.a. von Dieselmotoren, sind.

Abb. 7.1 zeigt das Ergebnis⁷ der Anteile der wichtigsten Quellen an der Konzentration der feinen PM_{2.5} – Partikel an einem verkehrsnahen Messpunkt (Frankfurter Allee) in der Berliner Innenstadt. Das schwarze Tortenstück illustriert den Anteil der Rußpartikelemissionen aus dem Auspuff der Fahrzeuge in Berlin. Dabei spielt nicht nur der lokale Verkehr, das heißt der Beitrag der Fahrzeuge in der betreffenden Hauptverkehrsstraße (Frankfurter Allee) eine Rolle, sondern auch die Verkehrsemissionen im übrigen Stadtgebiet. Darin enthalten sind auch Staubpartikel, die sich erst in der Luft durch chemische Reaktionen aus den ausgestoßenen Stickoxiden der Kfz bilden (braunes Tortenstück). Sie haben einen Anteil von insgesamt 8%, während 14% des PM_{2.5} von Kfz-bedingten Rußpartikeln und daran angelagerten unverbrannten Kohlenwasserstoffverbindungen aus dem Berliner Kfz-Verkehr stammt.

Nur diese beiden Anteile werden durch die Einführung der Umweltzone gemindert. Die Konzentration der durch Aufwirbelung und Straßen-, Reifen- und Bremsenabrieb in die Luft geratenen Feinstaubpartikel (graues Tortenstück) ist davon ebenso unabhängig, wie der Anteil der übrigen Berliner Quellen (Hausheizung, Industrie, etc., in blau) und der 57%-ige Beitrag der Quellen außerhalb der Stadt (in grün).

Abb. 7.1 illustriert die Verteilung im Jahr 2007 vor Einführung der Umweltzone.

In Abschnitt 6 wurde infolge der Umweltzone auf der Basis eines unveränderten Verkehrsaufkommens ein prozentualer Rückgang von 24% für die Partikelemissionen aus dem Auspuff der Dieselfahrzeuge ermittelt. Man kann annehmen, dass sich dadurch der Anteil dieser Partikelemissionen an der gesamten PM_{2.5} Konzentration in der Luft, also das schwarze Tortenstück in Abb. 7.1, um denselben Prozentsatz verringern würde. Dies entspricht einer Abnahme der PM_{2.5}-Konzentration um etwa 3.4%.

Die gleiche Annahme⁸ kann auch hinsichtlich des Anteils der Partikel getroffen werden, die sich aus den Stickoxidemissionen des Verkehrs luftchemisch gebildet haben (braunes Tortenstück von 8 % in Abb. 7.1).

Wenn, wie in Abschnitt 6 ermittelt, die Stickoxidemissionen allein aufgrund der Umweltzone um 14% abnehmen, sollte auch der Anteil der daraus entstandenen Partikel um etwa denselben Prozentsatz abnehmen. Das entspricht einem weiteren Rückgang der PM_{2.5}-Konzentration von etwa 1.1%.

Zusammengenommen sinkt also die PM_{2.5}-Konzentration um 4.5% allein aufgrund der Umweltzone.

Um den prozentualen Anteil der Minderung nun auf die PM₁₀-Fraktion zu beziehen, ist auch der Anteil der größeren Partikel mit einem Durchmesser zwischen 2,5µm und 10µm zu berücksichtigen. Ihr Anteil beträgt 30%⁹ und besteht überwiegend aus aufgewirbelten

Staubpartikeln, Abrieb und natürlichen Bestandteilen, die durch die Umweltzone nicht beeinflusst werden. Der PM10-Feinstaub besteht demnach zu 70% aus PM2.5. Der auf PM10 bezogene Minderungseffekt beträgt also 70% des oben ermittelten, auf PM2.5 bezogenen Minderungseffekts von 4.5%. Damit beträgt der Minderungseffekt der Umweltzone bezogen auf die gesamte PM10-Belastung gut 3%. Dies entspricht entsprechend des in Berlin beobachteten statistischen Zusammenhangs zwischen dem Jahresmittelwert und der Überschreitungshäufigkeit eines Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Durchschnitt etwa 4-5 Tage weniger Überschreitungen des 24h-Grenzwertes für PM10. Alle weiteren, die Luftbelastung beeinflussenden Rahmenbedingungen, wie Wettereinfluss Verkehrsbelastung, und Importanteil der Feinstaubbelastung wurden bei diesen Betrachtungen konstant auf dem Niveau des Jahres 2007 gehalten.

Sind diese auf Basis der Wetterbedingungen und des Importanteils in 2007 ermittelten Ergebnisse auch auf die Situation in 2008 übertragbar?

Auch wenn, wie nachfolgend gezeigt wird, die Wetterbedingungen sich im Jahr 2008 im Vergleich zum Vorjahr für die Schadstoffausbreitung als etwas ungünstiger erwiesen haben, darf angenommen werden, dass dies sich nur wenig auf die prozentuale Aufteilung der Ursachen der PM2.5-Belastung, und damit auf das Ergebnis dieser Wirkungsabschätzung auswirkt. Schließlich wirken sich unterschiedliche Wetterbedingungen auf die Ausbreitung der Emissionen aller Quellen in ähnlicher Weise aus, so dass – bei gleicher Emission – die Absolutwerte der Immissionskonzentration bei ungünstigen Wetterbedingungen (z.B. geringe Windgeschwindigkeit, Trockenheit) zwar tendenziell höher sind, der relative Beitrag der Quellen, also auch der Auspuffemissionen aus dem Verkehr, jedoch überwiegend konstant bleibt. Allenfalls variiert der Anteil der Emissionen der Hausheizung mit der Temperatur im Winter, die im Jahr 2008 tatsächlich unter dem Niveau des Vorjahres blieb. Die Auswirkungen auf das Ergebnis bleiben jedoch aufgrund des geringen Beitrags¹⁰ der Emissionen aus der Hausheizung eher marginal, so dass die Frage der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf das Jahr 2008 (und weitere Jahre) bejaht werden kann.

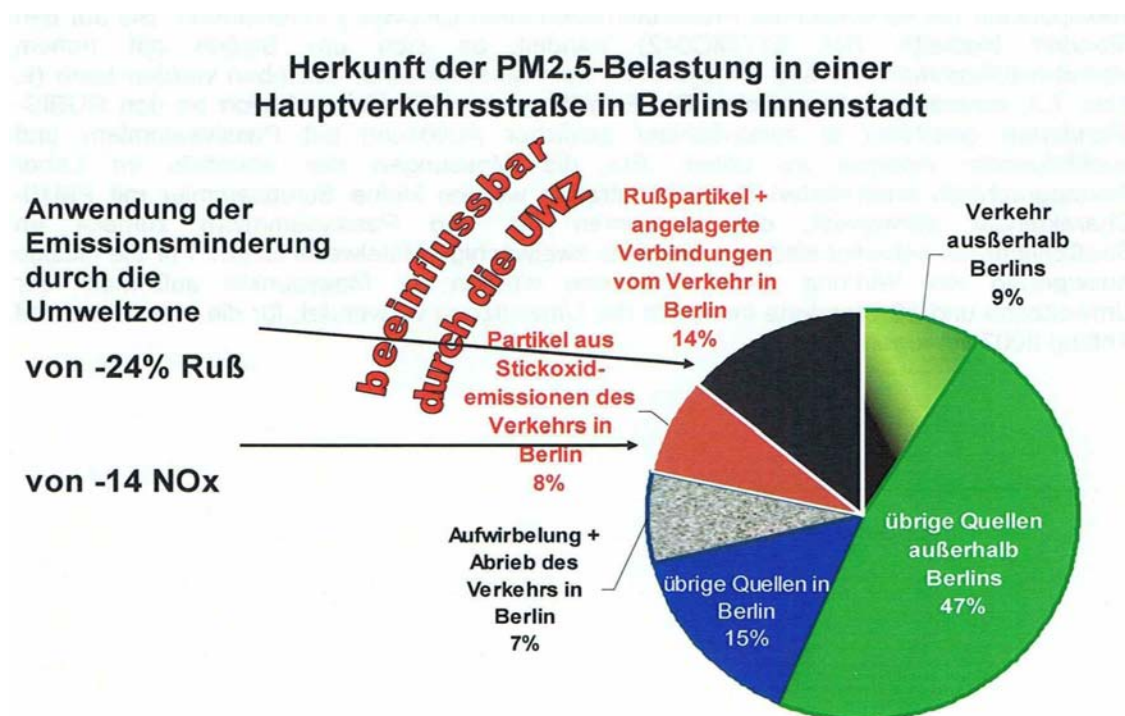


Abb. 7.1: Quellanteile an der Belastung an Feinstpartikeln (PM2.5) an einer innerstädtischen Hauptverkehrsstraße in Berlin.

Eine ähnliche Abschätzung lässt sich für den Minderungseffekt der Umweltzone auf die NO₂-Konzentration vornehmen. Anhand der Luftgütemessungen für Stickstoffdioxid im Jahre 2007 vor Einführung der Umweltzone lässt sich ableiten¹¹, dass mindestens 80% der verkehrsnah gemessenen NO₂-Belastung auf Berliner Quellen zurückzuführen ist. Aus den Rechnungen für den Luftreinhalteplan ergab sich ein Beitrag von 7% an der NO₂-Gesamtkonzentration aus stationären Stickoxidquellen, wie Kraftwerken, Industrie und Hausheizung in Berlin¹². Nach Abzug dieses Beitrags verbleibt ein Anteil von 73% an der NO₂-Konzentration, der nur auf den umweltzonenrelevanten Berliner Straßenverkehr zurückgeht. Im vorangegangenen Abschnitt wurde ein 14%-iger Rückgang der Stickoxidemission infolge der Umweltzone ermittelt. Man kann annehmen, dass sich der vorgenannte umweltzonenrelevante Anteil an der NO₂-Immission um den gleichen Prozentsatz reduziert. Damit ergibt sich eine Abnahme der NO₂-Belastung von 10% aufgrund der Einführung der Umweltzone.

7.2 Abschätzung durch Auswertung der Luftgüte-Messdaten

Luftgütemessungen, die den EU-weit festgelegten Qualitätskriterien für die Beurteilung der Luftqualität genügen, werden in Berlin kontinuierlich an den 15 in Tabelle 7.1. aufgeführten Messstellen vorgenommen. Ihre räumliche Verteilung ergibt sich aus Abbildung 7.2, wobei Messstationen in Wohngebieten mit blauen Rechtecken und solche an verkehrsreichen Straßen mit blauen Autosymbolen gekennzeichnet sind. Feinstaub (PM₁₀) wird dabei mit automatischen Messgeräten auf der Basis der β -Absorptionsmethode ermittelt. Zusätzlich sind an einigen Messstellen¹³ PM₁₀-Probenahmegeräte (Staubsammelgerät SEQ 47/50 der Fa. Leckel) in Betrieb. Die über 24h gesammelten Proben werden im Labor gravimetrisch ausgewertet und so Tageswerte der PM₁₀-Konzentration bestimmt, die als Referenz für die automatischen Messgeräte dienen. An der Messstelle Frankfurter Allee und Neukölln werden darüber hinaus Partikel kleiner als 2,5 μ m und 1 μ m gesammelt und die Konzentration gravimetrisch bestimmt.

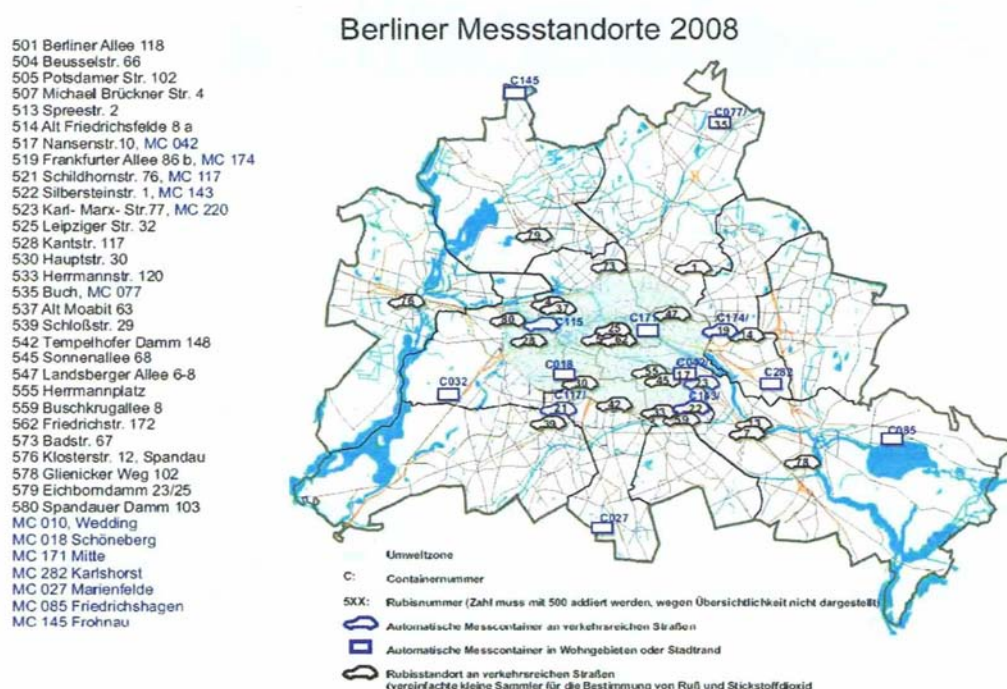


Abb. 7.2: Standorte der Luftgüte-Messstellen in Berlin, Stand 2008

Ergänzend werden zusätzliche Messungen der NO₂- und Rußkonzentration an 29 Messpunkten mit vereinfachten Probenahmeverfahren („RUBIS“) durchgeführt. Bis auf den Standort

Neukölln (Nr. 517/MC042) handelt es sich um Stellen mit hohem Verkehrsaufkommen, wo aus Platzgründen kein Messkontainer betrieben werden kann (s. Abb. 7.2, schwarze Autosymbole). Die Ermittlung der NO₂-Konzentration an den RUBIS-Standorten geschieht in zweiwöchiger zeitlicher Auflösung mit Passivsammlern und nachfolgender Analyse im Labor. Für die Messungen der ebenfalls im Labor thermographisch analysierten Rußkonzentration werden kleine Staubsammler mit PM₁₀-Charakteristik verwendet, die zusammen mit den Passivsammlern zumeist an Straßenlaternen befestigt sind und ebenfalls zweiwöchige Mittelwerte liefern. Für die hiesige Auswertung der Wirkung der Umweltzone wurden 12 Messpunkte außerhalb der Umweltzone und 10 Standorte innerhalb der Umweltzone verwendet, für die Messwerte seit Anfang 2007 vorliegen.

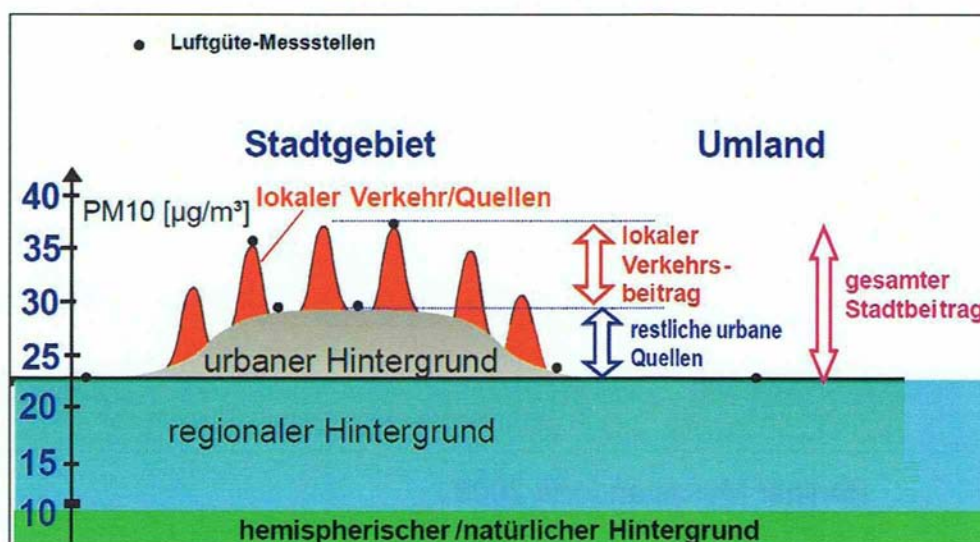


Abb. 7.3: Schematische Darstellung der Herkunft und Verteilung der Feinstaubbelastung im Großraum Berlin

Wie im Abschnitt 2 bereits dargestellt, ist die Schadstoffkonzentration in der Außenluft nicht nur von den Emissionen und damit von dem durch die Umweltzone erreichten Rückgang des Kfz-bedingten Schadstoffausstoß, sondern auch von der jeweiligen Wettersituation abhängig, die die Verdünnung und Ausbreitung der emittierten Schadstoffe stark beeinflusst. Darüber hinaus tragen auch andere Quellensektoren, wie Industrie und Hausheizung zur Luftverschmutzung bei, deren Beitrag sich nur durch aufwändige Modellrechnungen oder durch zusätzliche, im vorangegangenen Abschnitt erwähnte Messkampagnen ermitteln lässt.

Aufgrund der guten räumlichen Abdeckung des Stadtgebiets mit Luftgüte-Messstationen ist es möglich, den Anteil der von außerhalb in die Stadt importierten, stark windrichtungsabhängigen Schadstoffbelastung zu bestimmen und von den verkehrsnahen Messdaten abzuziehen. Man erhält dann den importunabhängigen, in Abb. 7.3 schematisch dargestellten Stadtbeitrag der Feinstaubbelastung, auf den sich die Umweltzone ausschließlich auswirken wird. Eine weitere Differenzierung dieses Stadtbeitrags ist möglich, indem die an drei Messstellen in verkehrsberuhigten Wohngebieten der Innenstadt gemessene städtische Hintergrundkonzentration von der verkehrsnahen Belastung abgezogen wird. Man erhält damit den in Abb. 7.3 rot dargestellten Beitrag des lokalen Verkehrs, der an einer verkehrsnahen Messstation vorbeifährt. Dieser ausschließlich durch den Verkehr erzeugte Teil der Luftbelastung wird daher auch den Einfluss der Umweltzone am deutlichsten wiedergeben.

Allerdings ist der lokale Verkehrsbeitrag auch von möglichen Änderungen des Verkehrsaufkommens oder des Verkehrsflusses abhängig. Beides mag zwar mit der Umweltzone nichts zu tun haben (siehe Abschnitt 3.1), die Emission des Kfz-Verkehrs in der

Nähe der betreffenden Messstelle und damit der lokale Verkehrsbeitrag werden davon aber signifikant beeinflusst, denn natürlich führt ein Rückgang des Verkehrsaufkommens auch zu einem Rückgang der Immission. Wie in Kapitel 3 beschrieben, wird an drei der vier straßennahen Luftgüte-Messstellen seit über 2 Jahren das Verkehrsaufkommen und die Fahrzeuggeschwindigkeit automatisch aufgezeichnet. Zusätzlich stehen die Daten der in Abschnitt 3.1 erwähnten weiteren Verkehrszähleinrichtungen zur Verfügung, so dass etwaige Veränderungen der lokalen Verkehrssituation bei der Auswertung berücksichtigt werden können.

So wurden der in Abbildung 7.4 gezeigte Verlauf der über insgesamt 22 verkehrsnahe Messpunkte gemittelten Rußwerte verkehrsbereinigt, indem jeder Jahresmittelwert der Rußkonzentration entsprechend der Zu- oder Abnahme des Verkehrsaufkommens gewichtet wird. Die Gewichtung erfolgt mit dem Verhältnis des jeweiligen Verkehrsaufkommens zum Wert in 2007, gemittelt über alle Verkehrszählzeiten innerhalb und außerhalb der Umweltzone, wie es aus Abbildung 3.1 entnommen werden kann.

Das Ergebnis ist ein Trendverlauf, der vom Einfluss der von Jahr zu Jahr schwankenden Verkehrsstärken bereinigt wurde und so die Wirkung der Umweltzone realistischer wiedergibt. Da von 2007 auf 2008 das Verkehrsaufkommen sank, ergab sich schon allein dadurch eine Abnahme der Partikel- und Rußemission, die jedoch nicht der Umweltzone zugeschrieben werden kann. Tatsächlich nahmen die Rußwerte 2008 um etwa 19% ab. Nach der Verkehrsbereinigung verringert sich die Abnahme innerhalb bzw. außerhalb der Umweltzone auf jeweils 16% und 14%. Da die Trendkurven auf den Wert des Jahres 2007 normiert sind, kann die prozentuale Abnahme in 2008 nach Einführung der Umweltzone unmittelbar abgelesen werden.

Dieser Rückgang ist jedoch noch immer wetterabhängig. Um diese Anhängigkeit zumindest qualitativ zu illustrieren, wurde zusätzlich der Verlauf einiger Wetterkenngrößen relativ zu den Werten in 2007 dargestellt.

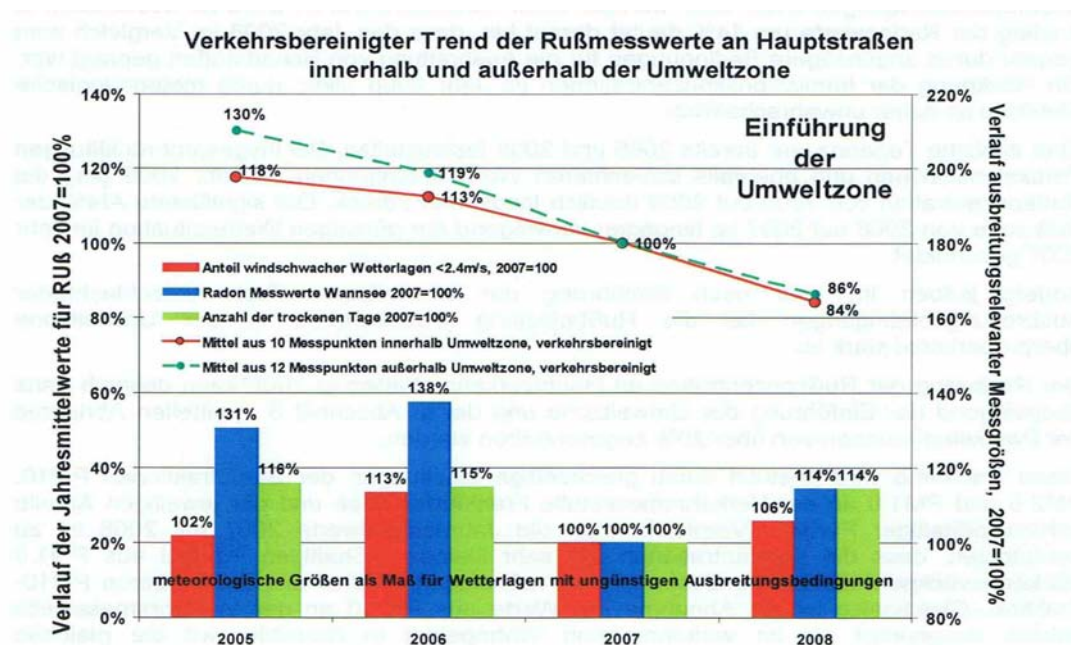


Abb. 7.4: Trend verkehrsbereinigter Rußmesswerte aus 22 Messpunkten innerhalb und außerhalb der Umweltzone, sowie verschiedener meteorologischer Kenngrößen, die für die Ausbreitungsbedingungen in der unteren Atmosphäre charakteristisch sind.

Werte über 100% bedeuten, dass die Wetterbedingungen für die Ausbreitung der Schadstoffe ungünstiger waren als im Jahr 2007 vor Einführung der Umweltzone. Beispielsweise nahm im Jahr 2008 die Zahl windschwacher Situationen um 6% zu. Gleichzeitig stieg die Zahl der Tage ohne Niederschlag um 14%, so dass Partikel aus der Luft langsamer entfernt werden und die Aufwirbelung von Staub begünstigt wird. Als weitere Kenngröße für die Austauschbedingungen in der bodennahen Luftschicht können die auf dem Gelände des Hahn-Meitner Instituts vorgenommenen Messungen von Radon dienen. Radon ist ein radioaktives Edelgas mit einer Halbwertszeit von 3.8 Tagen, das aus dem Boden relativ gleichmäßig an die bodennahe Luftschicht abgegeben wird, und sich je nach Austauschbedingungen mehr oder weniger stark anreichert. Der in 2008 zu beobachtende Anstieg der Radonwerte um 14% deutet darauf hin, dass das Jahr 2008 im Vergleich zum Vorjahr durch ungünstigere Bedingungen für die Ausbreitung von Schadstoffen geprägt war. Ein Rückgang der Immissionskonzentrationen im Jahr 2008 allein durch meteorologische Einflüsse ist daher unwahrscheinlich.

Eine ähnliche Tendenz war bereits 2005 und 2006 festzustellen. Bei insgesamt rückläufigen Partikelemissionen und ebenfalls schlechteren Wetterbedingungen im Jahr 2006 ging die Rußkonzentration von 2005 auf 2006 deutlich langsamer zurück. Der signifikante Abfall der Rußwerte von 2006 auf 2007 ist hingegen vorwiegend der günstigen Wettersituation im Jahr 2007 geschuldet.

Anders jedoch im Jahr nach Einführung der Umweltzone: Trotz verschlechterter Ausbreitungsbedingungen fiel die Rußbelastung insbesondere in der Umweltzone überproportional stark ab.

Der Rückgang der Rußkonzentration an Hauptverkehrsstraßen in 2008 kann deshalb ganz überwiegend der Einführung der Umweltzone und der in Abschnitt 6 ermittelten Abnahme der Partikelemissionen von über 20% zugeschrieben werden.

Diese Annahme wird gestützt durch gleichzeitige Messungen der Staubfraktionen PM₁₀, PM_{2.5} und PM_{1.0} an der Verkehrsmessstelle Frankfurter Allee und der jeweiligen Anteile kohlenstoffhaltiger Partikel. Vergleicht man die Jahresmittelwerte 2007 mit 2008 ist zu beobachten, dass die Konzentrationen der sehr kleinen rußhaltigen Partikel aus PM_{1.0} stärker zurückgeht als die Konzentration der rußhaltigen Partikel aus der gröberen PM₁₀-Fraktion. Gleichzeitig ist die Abnahme der Werte aus PM_{1.0} an der Verkehrsmessstelle stärker ausgeprägt als im verkehrsarmen Wohngebiet in Neukölln, wo die gleichen Messungen durchgeführt werden. Dies bestätigt die Annahme, dass der Rußrückgang auf die Abnahme der Auspuffpartikel aus dem Straßenverkehrs zurückzuführen ist, denn es ist durch zahlreiche Emissionsmessungen belegt, dass die rußhaltigen Partikel aus dem Auspuff der Dieselfahrzeuge kleiner als 1 µm sind. Andererseits ist bekannt, dass ein kleiner Teil¹⁴ der Kohlenstoffpartikel auch aus abgeriebenem Reifenmaterial stammt. Dieser nicht durch die Umweltzone beeinflusste Beitrag besteht jedoch überwiegend aus Teilchen größer als 1 µm. Dies erklärt den geringeren prozentualen Rückgang der gröberen rußhaltigen Teilchen im Vergleich zu den sehr feinen Teilchen aus dem Auspuff der Fahrzeuge, die aufgrund der Umweltzone überproportional zurückgehen.

Abbildung 7.5 zeigt den Trend der verkehrsbereinigten NO₂-Konzentration, die an denselben 22 Messpunkten mit Passivsammlern ermittelt wurde. Anders als in der Graphik zuvor ist hier der Verlauf in Absolutwerten gemittelt über jeweils 10 bzw. 12 Messpunkte innerhalb und außerhalb der Umweltzone dargestellt. Zuvor wurde die NO₂-Belastung, die am Stadtrand jeweils an der dem Wind zugewandten Seite gemessen wurde, abgezogen, so dass nur noch der Beitrag der städtischen Quellen, hier also überwiegend der Verkehr, übrig bleibt. Ähnlich, wenn auch schwächer als bei Ruß, zeigt sich ein beschleunigter etwa 8%-iger Abfall des Stadtbeitrages in 2008 nach Einführung der Umweltzone. Bezieht man den Rückgang auf die NO₂-Gesamtbelastung, also einschließlich des knapp 20%-igen Importanteils, kann man von etwa 7% Rückgang der NO₂-Immission im Jahr nach Einführung der Umweltzone ausgehen. Im Gegensatz zu dem im vorigen Abschnitt ermittelten umweltzonenbedingten Rückgang der NO₂-Belastung von ca. 10% ist diese ausschließlich aus den Immissionsmessungen gewonnene

Zahl auch durch die Änderung der Wetterverhältnisse von 2007 auf 2008 beeinflusst, und deshalb mit einer höheren Unsicherheit behaftet.

Im Gegensatz zu Ruß und Stickstoffdioxid gibt es für die Messung von Feinstaub (PM₁₀) kein vereinfachtes Messverfahren, auch wenn der Ruß im Feinstaub enthalten ist.

Verkehrsnaher PM₁₀-Werte werden deshalb nur an vier¹⁵ Verkehrsmessstellen bestimmt. Zwei davon, Karl-Marx-Straße und Frankfurter Allee, liegen innerhalb der Umweltzone, die Silbersteinstraße knapp außerhalb. Dort ist ein Durchfahrverbot für Lkw in Kraft, das allerdings bereits seit Juni 2005 besteht und deshalb auf den hier vorgenommenen Vergleich der Jahreswerte in 2007 und 2008 keine Auswirkung hat. Gleiches gilt für die Geschwindigkeitsbeschränkung auf Tempo 30, die seit Ende 2005 am vierten Standort, der im Südwesten der Stadt in größerer Entfernung von der Umweltzone gelegenen Schildhornstraße, angeordnet ist.

Abb. 7.6 zeigt die Änderung des lokalen Verkehrsbeitrags der an diesen Stationen mit automatischen Messgeräten gemessenen PM₁₀- und Stickstoffdioxidkonzentration nach Einführung der Umweltzone im Jahr 2008 im Vergleich zum Vorjahr. Zusätzlich wurden die Rußwerte der an den Stationen betriebenen Rubis-Sammler dargestellt. Berechnet wurde der durch den lokalen Verkehr erzeugte Beitrag, indem das städtische Hintergrundniveau, und damit der durch andere Quellen und durch Ferntransport von Schadstoffen geprägte Anteil, abgezogen wurde.

Die Schadstoffkonzentrationen wurden auch hier um den Effekt der an den Messpunkten registrierten Verkehrsveränderung bereinigt, um von etwaigen Variationen des Verkehrsaufkommens im Jahr 2008 unabhängig zu sein und um nur die reine Wirkung der Umweltzone ablesen zu können.

Wie Abb. 7.6 zeigt, ging aufgrund der Umweltzone die allein durch den lokalen Verkehr verursachte Stickstoffdioxidkonzentration an allen vier Verkehrsmessstellen um 1,4 bis 2,5 µg/m³ zurück. Dies entspricht einer Minderung um 5-10%. Der in Abschnitt 6 infolge der Umweltzone ermittelte Rückgang der Stickoxidemissionen lässt sich damit auch in den Messwerten der vier verkehrsnahen automatischen Luftgüte-Messstellen zum größten Teil wiederfinden. Auch die Rußwerte zeigen den im vorigen Abschnitt beschriebenen Abwärtstrend seit Einführung der Umweltzone.

Weniger eindeutig ist das Bild bei Feinstaub (PM₁₀). In der Silbersteinstraße und Karl-Marx-Straße ging auch der von Verkehrsleistungsänderungen bereinigte lokale Beitrag zur Feinstaubbelastung etwas zurück. In der Schildhornstraße in Steglitz und in der Frankfurter Allee jedoch ist ein leichter Anstieg zu beobachten. Wie zuvor beschrieben, werden an diesen Stationen zwei parallele Messverfahren für PM₁₀ betrieben. Die braune Säule in Abb. 7.6 gibt die mittlere Änderung aus beiden Messungen wieder, die angegebene Spannweite die jeweiligen Einzelwerte der Änderung aus den beiden Messverfahren. Der Unterschied der Ergebnisse zwischen beiden Messverfahren liegt zwischen 1 und 1,5 µg/m³ und somit innerhalb des unvermeidlichen Unsicherheitsbereichs der Feinstaubmessungen. Die hier festgestellten Änderungen des lokalen Verkehrsbeitrags zur PM₁₀-Belastung an allen vier Stationen liegen innerhalb dieses Unsicherheitsbereichs, so dass ein statistisch signifikanter Beleg für die Wirkung der Umweltzone allein aus diesen PM₁₀-Messdaten nicht festgestellt werden kann.

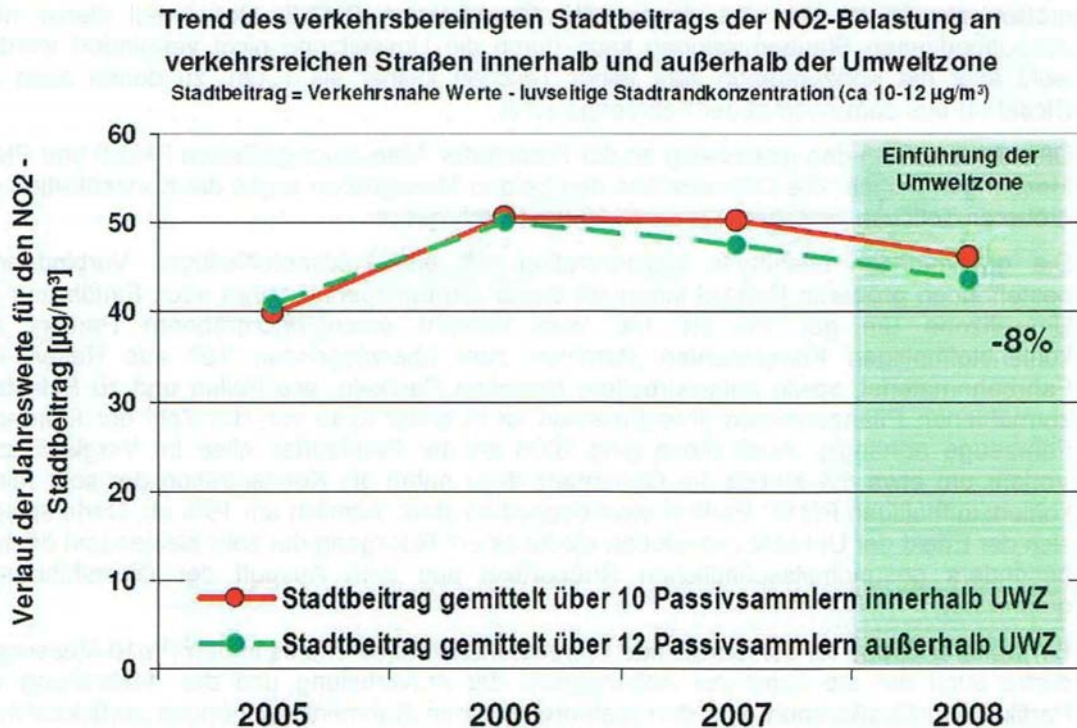


Abb. 7.5: Trend der verkehrsbereinigten Stadtbeitrags zur NO₂-Konzentrationen aus 22 Passivsammlern innerhalb und außerhalb der Umweltzone

Die Schwierigkeit, die Wirkung der Umweltzone allein an den Feinstaubwerten ablesen zu wollen, lässt sich in erster Linie damit begründen, dass neben den Partikelemissionen aus dem Auspuff der Fahrzeuge auch zusätzlicher Staub allein durch die Aufwirbelung vorhandenen Straßenstaubs durch die Turbulenz der fahrenden Fahrzeuge und durch den Abrieb von Fahrbahn-, Reifen-, und Bremsbelägen in die Luft gerät. Sein Anteil in der Feinstaubfraktion bis 10 µm (PM₁₀) ist noch größer als die grau gefärbten Tortenstücke in Abb. 7.1 illustrieren, denn der größte Teil des aufgewirbelten Staubs besteht aus Teilchen größer als die in Abb. 7.1 dargestellte Staubfraktion PM_{2.5}. Der Anteil dieser nicht auspuffbedingten Staubemissionen kann durch die Umweltzone nicht vermindert werden, wohl aber die Konzentration sehr feiner Teilchen kleiner als 1 µm, zu denen auch der Dieselfuß aus dem Auspuff der Fahrzeuge zählt.

Dies lässt sich an den gleichzeitig an der Frankfurter Allee durchgeführten PM_{1.0} und PM₁₀ Messungen zeigen. Die Differenz aus den beiden Messgrößen ergibt die Konzentration der größeren Teilchen zwischen 1 µm und 10 µm Durchmesser.

Die gravimetrisch bestimmte Konzentration der aus kohlenstoffhaltigen Verbindungen bestehenden größeren Partikel innerhalb dieser Größenspanne nahm nach Einführung der Umweltzone um gut 7% ab. Die vom Verkehr erzeugten größeren Partikel aus kohlenstoffhaltigen Komponenten stammen zum überwiegenden Teil aus Reifen und Fahrbahnmaterial, sowie aufgewirbeltem biogenen Partikeln, wie Pollen und zu Feinstaub zermahlenen Pflanzenresten. Ihre Emission ist in erster Linie von der Zahl der fahrenden Fahrzeuge abhängig. Auch diese ging 2008 an der Frankfurter Allee im Vergleich zum Vorjahr um etwa 8% zurück. Im Gegensatz dazu nahm die Konzentration der sehr feinen kohlenstoffhaltigen PM_{1.0} Partikel etwa doppelt so stark, nämlich um 16% ab. Darin spiegelt sich der Effekt der Umweltzone wieder, die zu einem Rückgang der sehr kleinen und deshalb besonders gesundheitsschädlichen Rußpartikel aus dem Auspuff der Dieselfahrzeuge geführt hat.

Ein weiterer Grund für die mangelnde Erkennbarkeit dieses Effekts in den PM10 Messungen dürfte auch auf die komplexe Abhängigkeit der Aufwirbelung und der Ausbreitung von Partikeln im Straßenraum von den meteorologischen Rahmenbedingungen zurückzuführen sein. Beispielsweise erschweren niedrige Windgeschwindigkeiten die Ausbreitung und Verdünnung der Emissionen, während umgekehrt mehr Wind die Aufwirbelung begünstigt. Allerdings können höhere Windgeschwindigkeiten auch mit Niederschlägen einhergehen, die wiederum die Staubaufwirbelung reduzieren. Dies Beispiel zeigt, dass nicht immer eine eindeutige Korrelation zwischen einem meteorologischen Faktor und der Feinstaubkonzentration gefunden werden kann, der dann statistisch bei der Auswertung berücksichtigt werden könnte.

Um den meteorologischen Einfluss aus den PM10-Daten gesichert eliminieren zu können, bedarf es offensichtlich noch längeren Messreihen, die die Situation nach Einführung der Umweltzone abdecken.

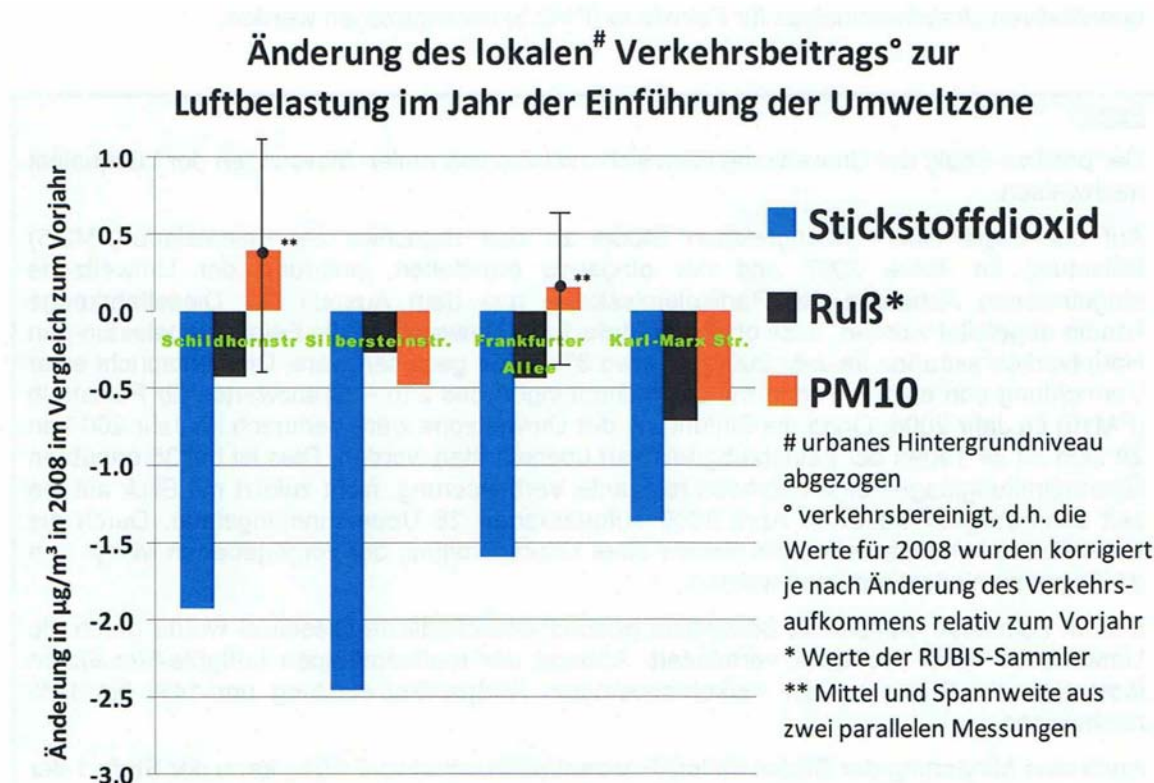


Abb. 7.6: Veränderung des verkehrsbereinigten Beitrags des lokalen Verkehrs zur Stickstoffdioxid-, Ruß- und Feinstaubkonzentration (PM10) an vier Verkehrsmessstellen im Jahr 2008 im Vergleich zum Vorjahr

Hinsichtlich der Staubaufwirbelung können außerdem weitere Einflussfaktoren, wie zum Beispiel der Eintrag von Straßenstaub aus anderen Quellen eine Rolle spielen. So mag an der Schildhornstraße der Abriss des nur 500m entfernt gelegenen Kaufhauses Karstadt eine Rolle gespielt haben. Ein großer Teil der Lkw-Transporte zur Beseitigung des Bauschutts führte im Zeitraum zwischen Dezember 2007 und April 2008 an der Messstelle Schildhornstraße vorbei. Es wäre denkbar, dass durch verschmutzte Reifen der Lkw oder ungenügende Laderaumabdeckung Schuttmaterial in den Straßenraum in der Nähe der Messstelle gelangte, der immer wieder von den vorbeifahrenden Fahrzeuge in die Luft gewirbelt wird. Aufgrund des o.g. Unsicherheitsbereichs ist es zwar nicht möglich, einen solchen Effekt in den Messdaten gesichert zu identifizieren. Der Umstand, dass Ruß- und Stickoxidkonzentration (also die auspuffbedingten Schadstoffkomponenten) abnahm, Feinstaub aber eher zunahm, deutet jedoch

darauf hin, dass diese Zunahme auf einen überproportionalen Anstieg der nicht aus dem Auspuff stammenden Staubbestandteile zurückzuführen ist.

Eine weitere Möglichkeit aus den Feinstaubdaten einen zumindest qualitativen Hinweis auf die Wirkung der Umweltzone zu erhalten, besteht in einem direkten Vergleich der Berliner Messungen an Hauptverkehrsstraßen mit den Messdaten an der Potsdamer Verkehrs-messstelle Zeppelinstraße. Die Zusammensetzung der Fahrzeugflotte in Potsdam sollte von der Umweltzone weniger beeinflusst sein, während der Wettereinfluss in Potsdam und Berlin in gleicher Weise wirkt. Insofern könnte ein relativer Rückgang der Werte in Berlin im Vergleich zu Potsdam auf einen wetterunabhängigen positiven Einfluss der Umweltzone hindeuten.

Tatsächlich ist im Jahr 2008 ein solcher relativer Rückgang der Immissionsbelastung in Berlin zu beobachten, wenn man zum Vergleich das Jahr 2007 vor Einführung der Umweltzone heranzieht. Allerdings stehen keine Daten über die Entwicklung des Verkehrsaufkommens in der Zeppelinstraße zur Verfügung, so dass dieser relative Rückgang nicht gesichert der Wirkung der Umweltzone zugeschrieben werden kann. Er könnte auch eventuellen Schwankungen des Verkehrsaufkommens in Potsdam geschuldet sein.

Bezüglich der Erkennbarkeit der Wirkung der Umweltzone in den Messwerten für Feinstaub (PM10) ist zusammenfassend festzustellen, dass die festgestellten Änderungen in dem bislang vorliegenden einjährigen Datensatz nach Einführung der Umweltzone im Vergleich mit dem Vorjahr innerhalb des Unsicherheitsbereichs liegen, der durch unterschiedliche Witterungsbedingungen, Messunsicherheiten und weitere externe Einflüsse vorgegeben ist. Dieser Unsicherheitsbereich nimmt ab, wenn zukünftig längere Messreihen nach Einführung der Umweltzone vorliegen und die emissionsmindernde Wirkung durch die Stufe 2 der Umweltzone wächst.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die Wirkung der Umweltzone nicht schlagartig eintrat. Die in Kapitel 4 und 5 beschriebene Verbesserung der Berliner Fahrzeugflotte ist vielmehr ein sich über Monate hinziehender allmählicher Anpassungsprozess, so dass ein Teil der Wirkung schon im Vergleichsjahr 2007 eintrat. Die Ausdehnung des Vergleichszeitraums zurück ins Jahr 2006 ist jedoch wegen der sehr unterschiedlichen meteorologischen Verhältnisse und der zum Teil noch nicht vorhandenen Verkehrszählraten nicht hilfreich.

Trotzdem war es möglich, die Wirkung der Umweltzone auf die Feinstaubbelastung zu dokumentieren, wenn die zahlreichen Staubinhaltsstoffmessungen und die Ergebnisse der quantitativen Ursachenanalyse für Feinstaub (PM2.5) herangezogen werden.

Fazit:

Der positive Effekt der Umweltzone lässt sich mit Hilfe von realen Messungen der Luftqualität nachweisen.

Auf der Basis einer umfangreichen Studie zu den Ursachen der Feinstaub-(PM2.5) Belastung im Jahre 2007 und der eingangs ermittelten, aufgrund der Umweltzone eingetretenen Abnahme der Partikelemissionen aus dem Auspuff der Dieselfahrzeuge konnte abgeleitet werden, dass ohne die Stufe 1 der Umweltzone die Feinstaubbelastung an Hauptverkehrsstraßen im Jahr 2008 um etwa 3% höher gewesen wäre. Dies entspricht einer Vermeidung von etwa 4 Tagen mit Überschreitungen des 24h – Grenzwertes für Feinstaub (PM10) im Jahr 2008. Ohne die Einführung der Umweltzone wäre demnach im Jahr 2008 an 28 statt an 24 Tagen der Feinstaubgrenzwert überschritten worden. Dies ist bei 35 erlaubten Überschreitungstagen eine durchaus relevante Verbesserung, nicht zuletzt mit Blick auf die seit Jahresbeginn bis Ende April 2009 aufgetretenen 28 Überschreitungstage. Durch die Umweltzone kann die sehr reale Gefahr einer Überschreitung der vorgegebenen Marge von 35 Tagen zumindest reduziert werden.

Der im Feinstaub enthaltene, besonders gesundheitsschädliche Dieselruß wurde durch die Umweltzone noch deutlicher vermindert. Anhand der routinemäßigen Luftgüte-Messdaten lässt sich ein Rückgang der verkehrsbedingten Rußpartikelbelastung um 14% bis 16% nachweisen.

Auch eine Minderung der Stickstoffdioxidkonzentration um etwa 7-10% kann der Stufe 1 der Umweltzone zugeschrieben werden. Dies ist eine signifikante und dringend notwendige Verbesserung, denn die Einhaltung der Grenzwerte im Jahre 2010 erfordert eine Minderung von über 20%.

Aus den Messungen allein des Feinstaubes (PM10) lässt sich jedoch noch keine gesicherte Aussage zur Wirkung der Stufe 1 der Umweltzone ableiten, denn die Wetterabhängigkeit, insbesondere des nicht umweltzonenabhängigen Anteils durch Abrieb und Aufwirbelung, ist zu komplex, um ihn aus einem nur einjährigen Datensatz statistisch extrahieren zu können.

**ANNEXE 8 - Le péage urbain à Londres –
mise à jour le 5 novembre 2008
(Ambassade de France au Royaume Uni)**

La Ville de Londres a mis en place une politique ambitieuse de lutte contre le changement climatique sous l'impulsion de son maire Ken Livingstone. Dans un « Plan Climat » publié en 2007, la ville s'est ainsi fixée pour objectif de réduire ses émissions de carbone de 60% à l'horizon 2025 par rapport à leur niveau de 1990. C'était également l'objectif national, qui a récemment été porté à 80% et inscrit dans le projet de loi sur le climat en cours de lecture au Parlement. L'objectif pour la ville de Londres n'est pour l'heure pas formellement révisé⁴.

Les mesures de réduction envisagées visent notamment **le secteur des transports**, qui représente **actuellement 22% des émissions totales de la capitale britannique**, hors trafic aérien. Le péage urbain, qu'il soit à destination des véhicules particuliers ou plus spécifiquement des poids lourds, constitue l'un des principaux outils développés par la ville dans le cadre de sa politique de gestion du trafic et de lutte contre la pollution automobile.

1. Le péage urbain à destination des automobilistes (« Congestion Charge »)

Depuis février 2003, les automobilistes britanniques doivent s'acquitter d'un péage pour circuler dans l'hyper centre de Londres. Mis en place pour répondre aux problèmes de congestion de la capitale, le péage urbain (« *Congestion Charge* ») s'applique à **tous les véhicules particuliers et poids lourds à l'exception des transports collectifs, des deux roues et des véhicules de secours**. Les automobilistes pénétrant dans la « *Congestion Charge Zone* » du lundi au vendredi entre 7h et 18h doivent ainsi s'acquitter d'un **montant forfaitaire journalier de 8 GBP** (10 euros), en dehors des jours fériés et des périodes de congés scolaires. Des exonérations existent pour les véhicules utilisant des carburants alternatifs, et une réduction de 90% est accordée aux résidents de la zone. Les contrevenants s'exposent quant à eux à une amende de 120 GBP (150 euros), minorée à 60 GBP si le paiement est effectué dans les deux semaines.

La *Congestion Charge* fait l'objet d'évaluations annuelles reportées dans les « *Annual Impacts Monitoring Reports* » publiés par l'**autorité organisatrice des transports de la Ville de Londres, Transport for London (TfL)**, qui **met en avant le bilan positif de la mesure**. Le péage a notamment permis **une nette amélioration de la fluidité du trafic** en ville (-15% de circulation pendant les heures où la *Congestion charge* s'applique, et -21% de véhicules entrant dans la zone en 2005) sans pour autant entraîner un report de trafic dans les zones périphériques. La mesure a également permis **des économies de carburants** évaluées en moyenne à 48 millions de litres par an soit 3% du volume total consommé dans Londres. Parallèlement **les émissions de polluants locaux et de CO2 ont diminué** (-8% pour les NOx, -7% pour les PM10 et -16% de CO2 par rapport à la moyenne annuelle 2002 des émissions générées par le trafic routier). La gestion opérationnelle du dispositif est confiée à une société privée, *Capita*, qui s'appuie sur un réseau de 230 caméras fixes de surveillance (« *Close Circuit Television* », ou CCTV) et de 50 caméras mobiles. Les coûts fixes du dispositif sont estimés à 25 millions de livres par an (30 millions €) amortis sur une période de 10 ans, tandis que les coûts d'exploitation s'élèvent à environ 110 millions par an (136 millions €). **La Congestion charge a généré 236 millions GBP en 2005 (290 millions €)**, au travers des recettes du péage et du recouvrement des amendes. Au total, le péage urbain dégage **chaque année** pour la Ville de Londres **un revenu net d'environ 100 millions GBP (125 millions €)**. L'essentiel des revenus est **réinvesti dans l'amélioration du système de transport en commun**, dont la qualité s'est sensiblement améliorée depuis l'introduction du péage.

⁴ <http://www.london.gov.uk/mqt/public/question.do?id=23559>

Dans le cadre des objectifs de lutte contre le changement climatique inscrits dans le « Plan Climat » de la ville, la « *Congestion Charge* » devait être **renforcée à partir du 27 octobre 2008**. A cette échéance, les véhicules émettant moins de 120g/km de CO₂ et respectant les standards d'émission de particules définis par la norme Euro IV devaient être totalement exonérés de la taxe. En contrepartie, tous **les véhicules émettant plus de 226 g CO₂/km** devaient être soumis à un péage de **25 GBP par jour** (30 euros), sans possibilité de réductions pour les résidents de la zone. Ces mesures proposées par l'ancien maire de Londres Ken Livingstone, ont été annulées par le nouveau maire Boris Johnson élu en avril 2008⁵.

2. Le péage à destination des poids lourds (« *Low Emission Zone* »)⁶

Le Maire de Londres a également **mis en place le 4 février 2008 un nouveau dispositif de péage urbain à destination des poids lourds les plus polluants**. Le niveau de la pollution atmosphérique londonienne (particules fines, oxydes d'azote, ozone) dépasse en effet les seuils européens, et provoque des affections respiratoires à l'origine d'environ 1000 décès chaque année. Le nouveau dispositif devrait permettre une réduction de 16% de ces polluants locaux à l'horizon 2012, et générer **un bénéfice en termes de santé publique évalué à 250 millions GBP (300 millions EUR)**.

Le périmètre de la zone concernée par le péage poids lourd s'étend sur 1 580 km² soit la quasi-totalité de l'agglomération du Grand Londres et plus du double de la petite couronne francilienne (Paris et départements limitrophes). La « *Low Emission Zone* » englobe ainsi le périmètre bien plus modeste de la *Congestion Charge Zone*.

Les poids-lourds pénétrant dans la « *Low Emission Zone* » (LEZ) et ne répondant pas à la norme européenne EURO III en termes d'émissions de particules fines doivent s'acquitter d'un péage de **200 GBP par jour (250 €)**. Des exemptions sont prévues pour les véhicules militaires, les engins non destinés à un usage routier (engins de construction notamment), et les véhicules mis en circulation avant 1973. A la différence de la *Congestion Charge*, le péage au sein de la LEZ s'applique **sans discontinuité tous les jours de l'année**.

Dans un premier temps, seuls les véhicules à motorisation diesel de plus de 12 tonnes étaient concernés. Le mécanisme a été étendu en juillet 2008 aux véhicules de plus de 3,5 tonnes (y compris autobus et autocars), et tous les utilitaires de poids total à vide supérieur à 1,205 tonne doivent être concernés à compter d'octobre 2010⁷.

Selon la même technologie que celle utilisée pour la *Congestion Charge*, un réseau de 75 sites équipés de 340 caméras fixes (203 sont des caméras de surveillance CCTV) complété par des caméras mobiles, relève les plaques d'immatriculation des véhicules pénétrant dans la « *Low Emission Zone* ». *Les identifiants minéralogiques relevés sont croisés avec une base de données afin d'écarter les véhicules qui respectent la norme EURO III, et afin de s'assurer pour les autres véhicules que leurs propriétaires se sont acquittés du péage ou bénéficient d'une exonération. Dans le cas contraire, les contrevenants sont passibles d'une amende de 1000 GBP (1230 €), réduite de moitié en cas de paiement dans les 14 jours.*

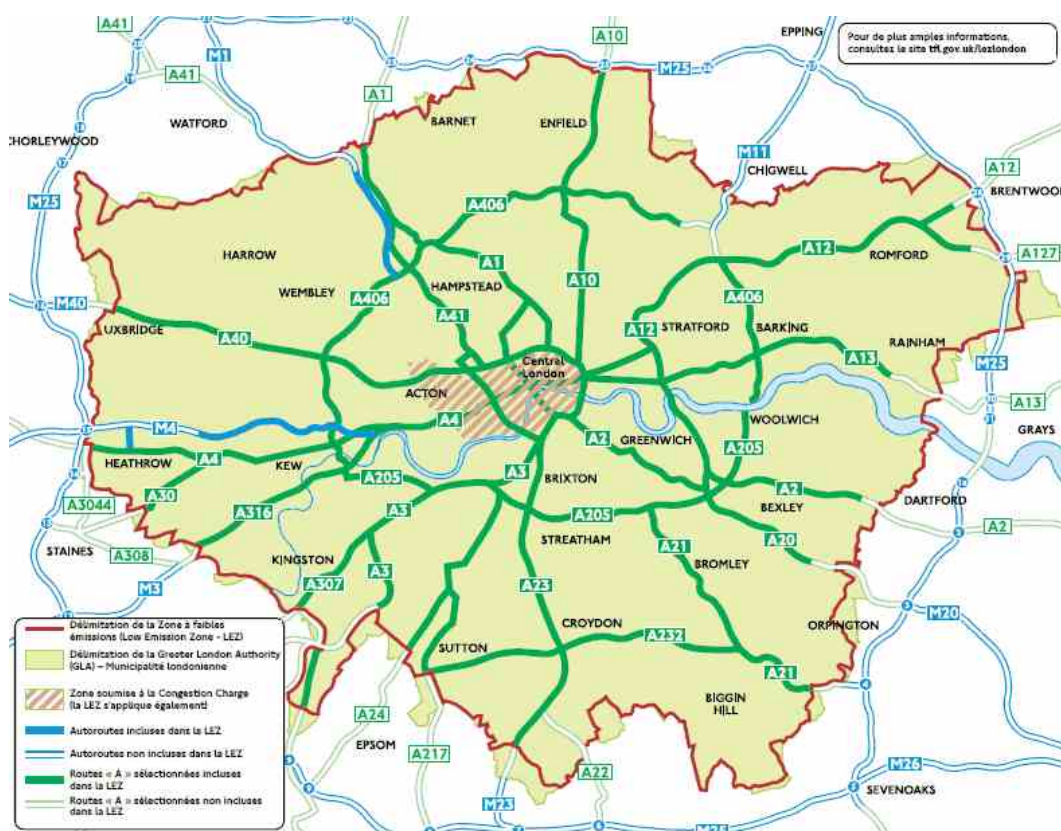
Le coût du système s'élève à 49 millions GBP (60 millions €). *Transport for London*, qui assure la maîtrise d'ouvrage du projet, indique en revanche que **les recettes du péage de la LEZ ne permettront pas de couvrir ses coûts d'exploitation** (entre 30 et 50 millions de livres sur la période 2008-2015), et que **les principaux bénéfices sont attendus en termes de santé publique**.

⁵ <http://www.tfl.gov.uk/roadusers/congestioncharging/7394.aspx>

⁶ <http://www.tfl.gov.uk/roadusers/lez/default.aspx>

⁷ <http://www.tfl.gov.uk/roadusers/lez/5725.aspx>

Un péage à destination des poids lourds est déjà en place dans plus de 50 villes de huit pays européens, notamment en Norvège, aux Pays-Bas, ou en Allemagne. Il s'agit cependant d'une première au Royaume-Uni, et du projet le plus ambitieux en Europe au regard de son étendue.



Zones couvertes par la « Congestion Charge » et par la « Low Emission Zone »

**ANNEXE 9 - Transport for London : Central London
Congestion Charging : Impacts monitoring : 6th Annuel
Report, July 2008**

Transport for London

Central London Congestion Charging



Impacts monitoring

Sixth Annual Report, July 2008

MAYOR OF LONDON

Transport for London



5. Public transport, road traffic collisions and air quality

5.12 Emissions from road traffic

TfL's Fifth Annual Impacts Monitoring Report reviewed developments to road traffic emissions of key pollutants – oxides of nitrogen (NO_x), particulate matter (PM10) and carbon dioxide (CO₂) – in and around the original central London charging zone. It was noted that:

- Congestion charging reduced emissions inside the original central London charging zone by reducing the volume of circulating traffic, and allowing the remaining traffic to move around more efficiently.
- The beneficial impacts of the scheme occurred between 2002 and 2003. These were estimated at scheme-attributable reductions of 8 percent to emissions of 104 Central London Congestion Charging Scheme NO_x, 6 percent to emissions of PM10 and a reduction of 16 percent in emissions of CO₂. All these figures were for emissions from all road traffic sources (only), on an annual total basis.
- All other things being equal, these reductions will have persisted in the years after 2003, but would not show up as a year-on-year 'step' change. However, although the traffic volume changes brought about by the scheme have been maintained, the decongestion benefits seen in 2003 have been progressively eroded. This means that the emissions reductions observed in 2003 will have correspondingly reduced in intensity over subsequent years.
- These scheme-related changes took place against the wider backdrop of technical improvements to the emissions performance of the vehicle fleet, reflecting new vehicle purchases conforming to higher 'Euro' emissions standards.
- Between 2003 and 2006, annual improvements from this source in central London were of the order of 6 percent for NO_x, 7 percent per year for PM10 and 1 percent per year for CO₂. Over time therefore, and while valuable, the emissions benefits from the scheme became subsumed within the wider trend towards reduced road traffic emissions in London.
- A combination of traffic volume, congestion and vehicle mix effects meant that there were no significant emissions impacts, either positive or negative, arising on the Inner Ring Road – the boundary route around the original central London congestion charging zone. However, this route has also benefited from wider trends towards improved vehicle emissions performance.

As part of the consultation process for the western extension, TfL made projections of the impact of the extension scheme on emissions. It was noted that the degree of change to be expected from the scheme was less intense than for the original central London scheme between 2002 and 2003. This reflected, in part, changes to the estimation methodology; the smaller degree of traffic volume and speed changes expected to result from the extension scheme; and the considerable background improvement to the emissions performance of the vehicle fleet between 2002 and 2007.

Table 5.14 is based on the observed traffic impacts of the scheme between 2006 and 2007. Note that three categories of change – traffic volume and composition, traffic speed, and background vehicle fleet turnover – are accounted for separately.

In terms of traffic volume and composition change, the area inside the extension zone is benefiting from significant reductions to emissions of key pollutants. Emissions of oxides of nitrogen (NO_x) have reduced by 2.5 percent; particulate matter (PM10) by 4.2 percent; and emissions of carbon dioxide (CO₂) by 6.5 percent. The impacts are broadly neutral on the western extension boundary route (within plus/minus 1 percent). These reductions relate to an

annual average day, for road traffic emissions only, and include non-exhaust road traffic PM10 emissions.

In view of the variability in traffic speeds and congestion during 2007, as described in Section 4 of this report, it is not possible to give a meaningful 'annual average' effect on emissions from the traffic speed changes brought about by the extension scheme. The changes attributable to higher traffic speeds shown in Table 5.14 relate to the representative projected congestion reduction of 20 percent, which was achieved in moving car observer surveys of congestion immediately following implementation of the scheme. However, conditions during the later part of 2007 were suggesting that there had been very little overall congestion impact from the scheme. As it stands, the most objective assessment of the emissions impact of the western extension scheme is therefore confined to the consideration of the traffic volume and composition change only.

As is usually the case when comparing between years, the background change to the emissions performance of the vehicle fleet is significant, reflecting the purchase of newer, more environmentally-friendly vehicles and correspondingly removal of older ones.

5.13 Trends in measured air quality

Previous annual monitoring reports have shown that although congestion charging and other changes originally led to reductions in emissions, this did not feed through to observable improvements to measured air quality. This was to be expected, for reasons explained in previous reports. However, all other things being equal, reduced emissions will feed through to relative improvements in outdoor air quality, against conditions in the hypothetical absence of the scheme. Nevertheless, measured outdoor air quality is the first point of reference for considering the impact of this and other interventions, and this section provides an update of trends in measured concentrations of key pollutants, relating both to the original and extended congestion charging zones.

The introduction of the western extension has meant that some of the inner London monitoring sites considered in previous monitoring reports are now located within the extension zone itself. These have therefore been reported as additional site groups in the analysis that follows. Also, two sites (Upper Street in the London Borough of Islington and Pembroke Road, in the Royal Borough of Kensington and Chelsea) closed during the past year, so these are no longer reported.

5.14 Trends in ambient PM10

Figure 5.12 shows running annual mean PM10 concentrations at the indicator sites and

Figure 5.13 is an equivalent graphic in relation to the National Air Quality Strategy PM10 exceedence day statistic. This measures the number of days in each year that the average concentration of PM10 was greater than 50 $\mu\text{g m}^{-3}$. The objective is for this to be exceeded on no more than 35 days per year.

Figure 5.12 Running annual mean PM₁₀ concentrations at congestion charging indicator sites.

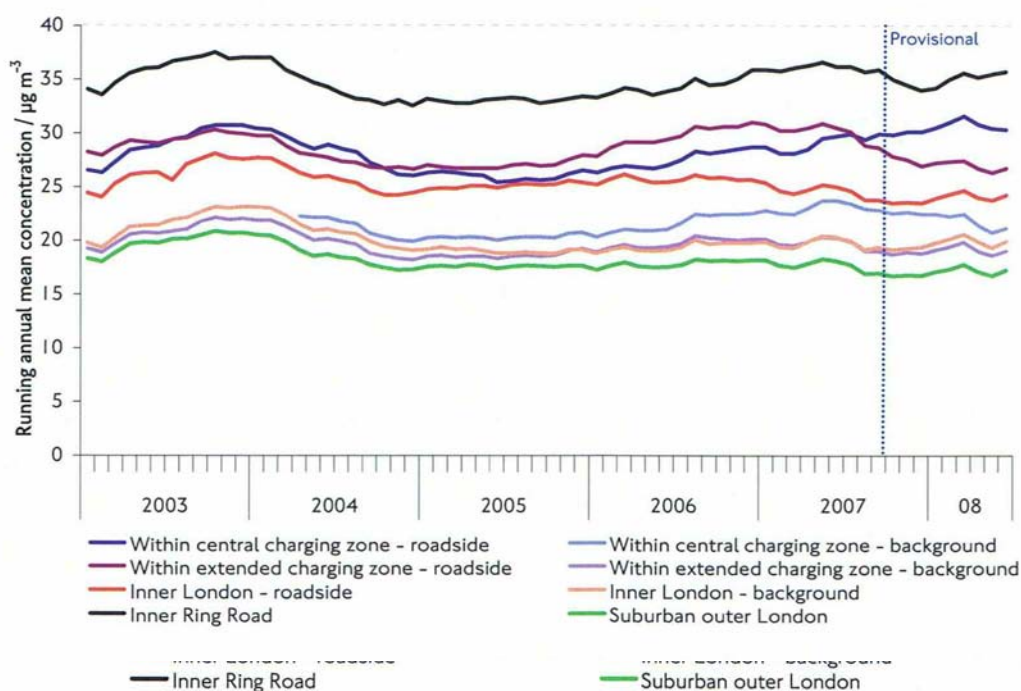
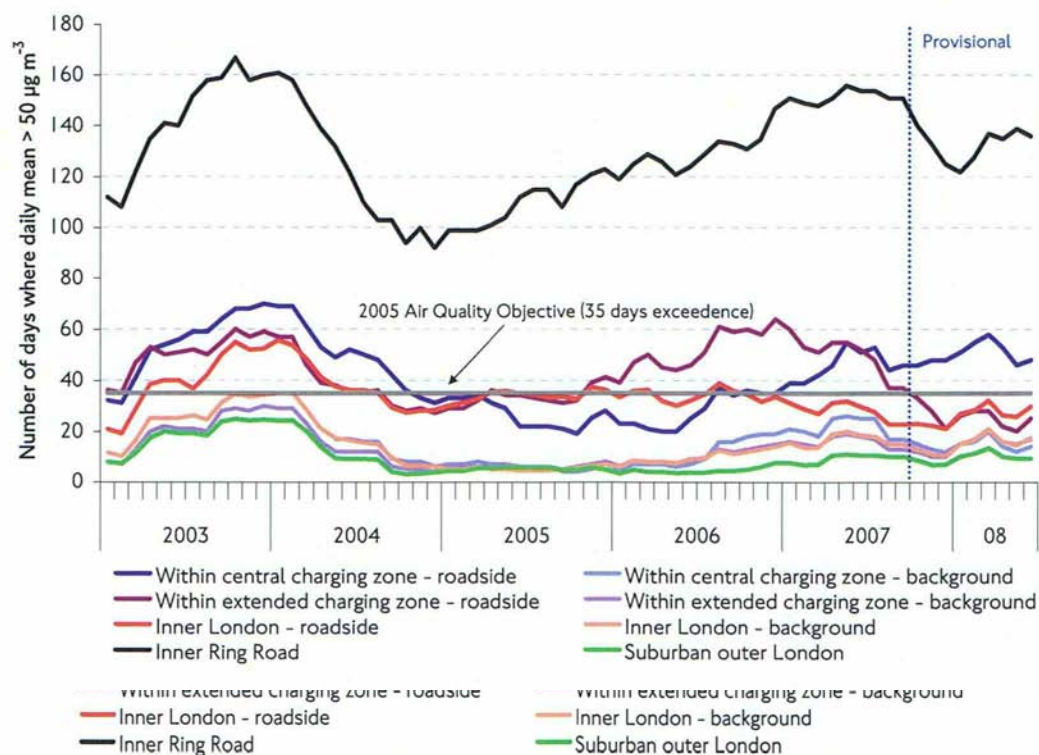


Figure 5.13 Running annual mean count of PM₁₀ exceedence days at congestion charging indicator sites.



The following observations can be made in comparison to the previous annual monitoring reports:

- Overall, concentrations of annual average PM₁₀, expressed as running annual means, at all indicator sites groups are below the national air quality objective and have barely changed over the time period 2003-2008, despite some seasonal and yearly fluctuations associated with the weather (Figure 5.12).
- There have been more substantial fluctuations in the number of exceedence days, particularly in 2003 and again in 2007. This has led to a small upward trend in annual average concentrations from late 2007 at many of the sites, back up to levels in 2003 (Figure 5.13).

The figures show that the concentrations at the roadside site within the original central London charging zone (Shaftesbury Avenue) and at the roadside site within the extended charging zone (Cromwell Road) show quite noticeable deviations away from the general trends. The reasons for this are likely to be due to the presence of major construction and road works during 2007 at both sites. By spring 2008, concentrations at the extension zone roadside site were back to similar levels to other inner London roadside sites.

5.15 Trends in ambient NO_x and NO₂

Figure 5.14 shows running annual mean concentrations of NO_x, and Figure 5.15 is an equivalent graphic for NO₂.

Figure 5.14 Running annual mean NO_x concentrations at congestion charging indicator sites.

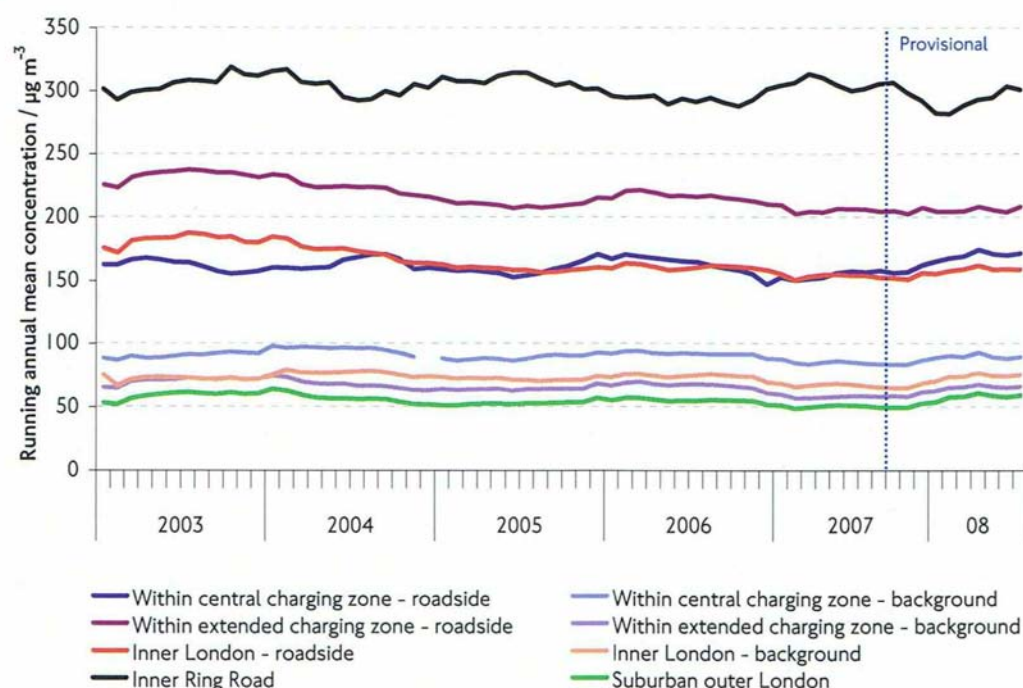
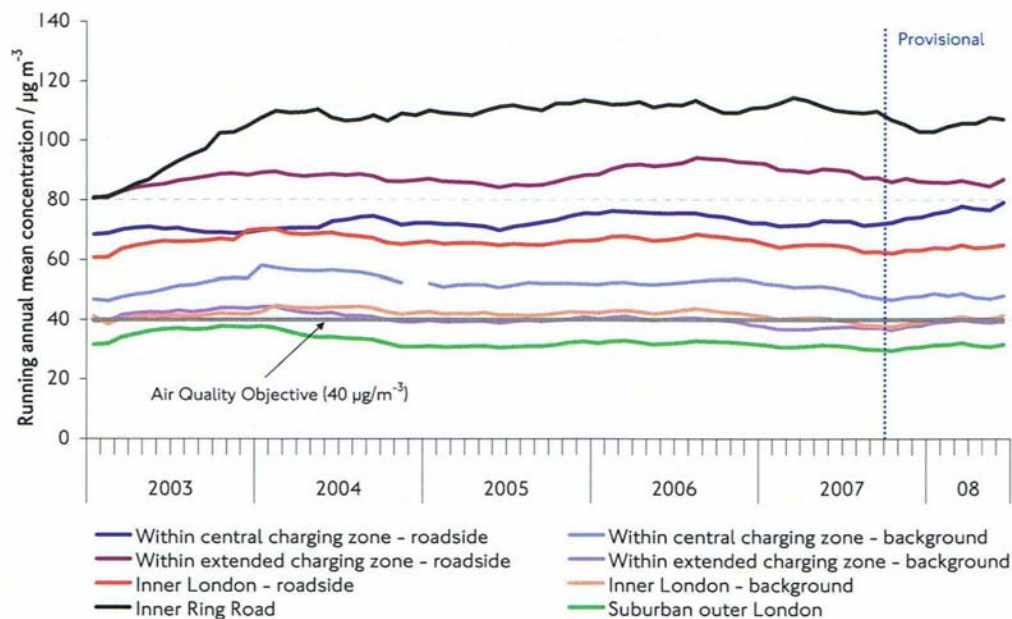


Figure 5.15 Running annual mean NO₂ concentrations at congestion charging indicator sites.



The updated trends for NO_x up to 2008 as shown in Figure 5.14 are very similar to previous annual reports, with a continuation of the pattern of small year-on-year reductions. The larger decline seen at the end of 2007 in the western extension zone is likely to be due to the inclusion of Cromwell Road in this site grouping, which showed a decline in all pollutants due to the cessation of road works at the site.

In terms of NO₂ concentrations (Figure 5.15), TfL had previously reported how the positive effects of a general, London-wide reduction in NO_x concentrations from road traffic were being limited by other factors producing an increase in NO₂ emissions. This is explained more fully in the Fifth Annual Impacts Monitoring Report, but the evidence for 2007 and 2008 shows that NO₂ concentrations continue to show more of a flat trend compared to NO_x. It is clear that this is not confined to the charging zone and TfL is continuing to contribute to the research effort investigating these wider trends.

5.16 Summary

The first year of charging in the western extension led to substantial increases in the number of bus passengers travelling in and out of the zone. This was accompanied by equivalent enhancements to service provision, such that increased demand was met comfortably and there have been no reported overcrowding issues.

Bus speeds and reliability in the western extension have not however reflected the beneficial traffic reduction effects of the scheme, while equivalent data for the original central zone suggest a continuing pattern of deterioration. These bus operational trends are reflective of the more general deterioration to traffic conditions described elsewhere in this report.

The effect of charging on Underground and National Rail patronage will have been fairly minimal of themselves, but any such effects have been subsumed in a wider picture of strong growth between 2006 and 2007.

The comparability of trends in reported road traffic collisions has been affected by data consistency issues between 2005 and 2006. Given this backdrop, while the western extension zone shows no evidence of adverse effects arising from the extension scheme itself, it is also not yet possible to identify any clear beneficial impacts.

TfL has estimated small overall emission reductions of key road traffic related pollutants reflecting the immediate traffic volume impacts on the western extension. It is important to recognise that these have been calculated on the basis of a significantly cleaner vehicle fleet to that prevailing when the original central London scheme was introduced in 2003. The variability in traffic speeds and congestion within the western extension since the extension scheme was introduced means that it is not possible at this stage to robustly attribute a positive speed related change to emissions from the extension.

Despite substantial reductions to road traffic emissions in London, trends in measured air pollution remain broadly static. This confirms the important role of non-charging related 'background' factors in determining overall air quality in London, as referred to in previous annual monitoring reports.

ANNEXE 10 - The impact of the congestion charging scheme on ambient air pollution concentrations in London (abstrait)

The impact of the congestion charging scheme on ambient air pollution concentrations in London

R.W. Atkinson [a,*](#), B. Barratt [b](#), B. Armstrong [c](#), H.R. Anderson [a,b](#), S.D. Beevers [b](#),
I.S. Mudway [b](#), D. Green [b](#), R.G. Derwent [d](#), P. Wilkinson [c](#), C. Tonne [c](#), F.J. Kelly [b](#)

[a](#) Division of Community Health Sciences, St. George's, University of London, Cranmer Terrace, London SW17 0RE, UK

[b](#) Environmental Research Group, MRC-HPA Centre for Environment and Health, King's College London, London, UK

[c](#) London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, UK

[d](#) rdscientific, Newbury, UK

articleinfo

Article history:

Received 23 May 2008

Received in revised form

11 July 2009

Accepted 14 July 2009

Keywords:

Congestion charge

Air pollution

London

a b s t r a c t

On 17th February 2003, a congestion charging scheme (CCS), operating Monday–Friday, 07:00–18:00, was introduced in central London along with a programme of traffic management measures.

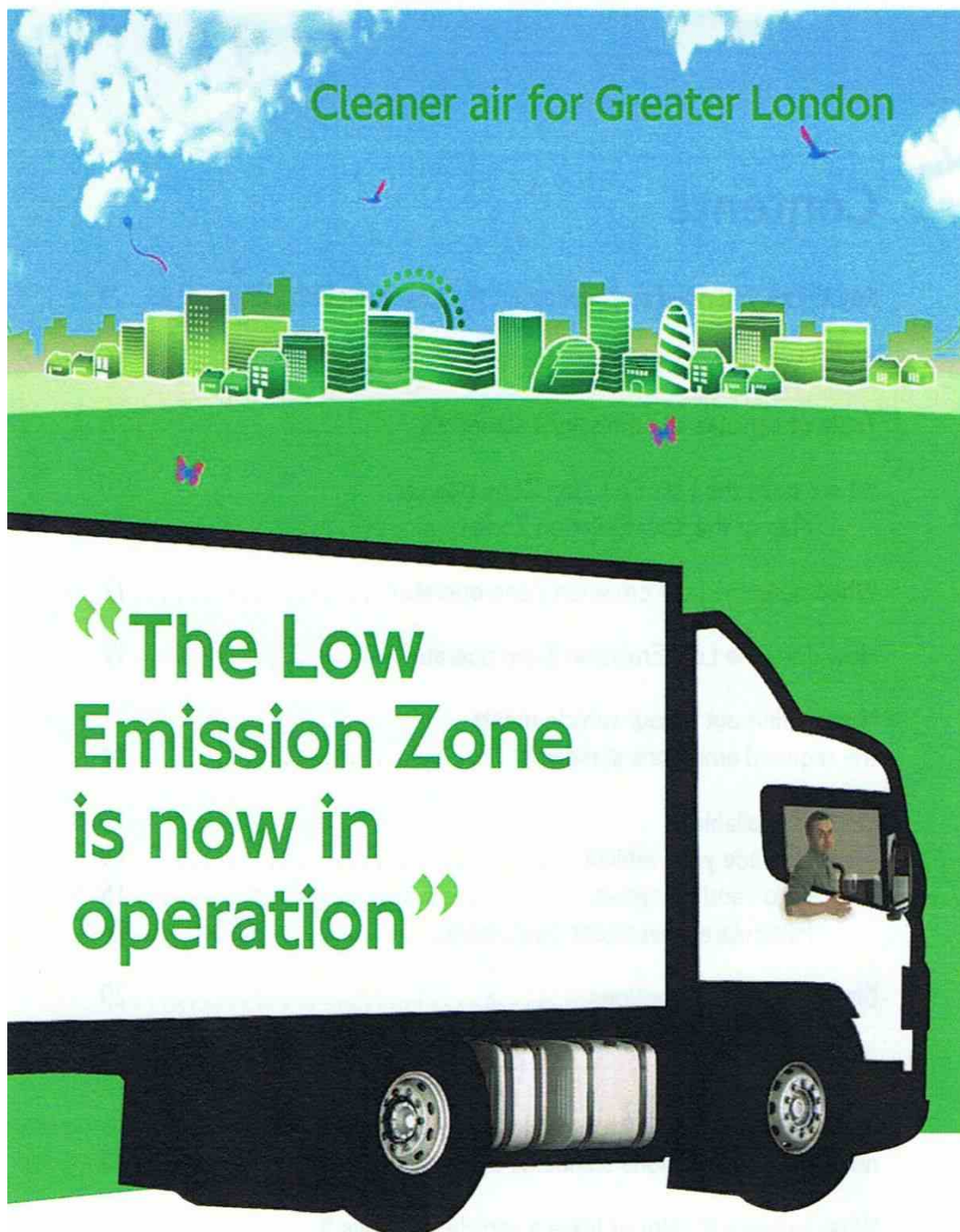
We investigated the potential impact of the introduction of the CCS on measured pollutant concentrations (oxides of nitrogen (NOX, NO and NO₂), particles with a median diameter less than 10 microns (PM₁₀), carbon monoxide (CO) and ozone (O₃)) measured at roadside and background monitoring sites across Greater London. Temporal changes in pollution concentrations within the congestion charging zone were compared to changes, over the same time period, at monitors unlikely to be affected by the CCS (the control zone) and in the boundary zone between the two. Similar analyses were done for CCS hours during weekends (when the CCS was not operating).

Based on the single roadside monitor with the CCS Zone, it was not possible to identify any relative changes in pollution concentrations associated with the introduction of the scheme. However, using background monitors, there was good evidence for a decrease in NO and increases in NO₂ and O₃ relative to the control zone. There was little change in background concentrations of NOX. There was also evidence of relative reductions in PM₁₀ and CO. Similar changes were observed during the same hours in weekends when the scheme was not operating.

The causal attribution of these changes to the CCS per se is not appropriate since the scheme was introduced concurrently with other traffic and emissions interventions which might have had a more concentrated effect in central London. This study provides important pointers for study design and data requirements for the evaluation of similar schemes in terms of air quality. It also shows that results may be unexpected and that the overall effect on toxicity may not be entirely favourable.

2009 Elsevier Ltd. All rights reserved.

ANNEXE 11 - Why was the London Low Emission Zone implemented? (Mayor of London – Transport for London)



Cleaner air for Greater London

“The Low
Emission Zone
is now in
operation”

MAYOR OF LONDON

Transport for London



Why was the London Low

Emission Zone implemented?

Despite significant improvement in recent years, London's air pollution is the worst of any city in the UK and amongst the worst in Europe. Road traffic emissions are the main cause of air pollution emissions in London. The Low Emission Zone will reduce traffic pollution by deterring the most polluting diesel-engined lorries, buses, coaches, minibuses and large vans from driving within our city. Reduced traffic pollution will improve the health and quality of life of people who live in, work in and visit London, especially those suffering from respiratory or cardiovascular illnesses that restrict their daily activities.

This leaflet explains how the Low Emission Zone works, how and when it will affect you if you drive a lorry, bus, coach, minibus or a large van within the Low Emission Zone and how you can meet the required emissions standards and so help improve air quality in London.

==--==--==--==--

Contents

Key things you need to know about the Low Emission Zone

Which vehicles does the Low Emission Zone apply to?

Table of vehicles and emissions standards

Where does the Low Emission Zone operate?

Map of the Low Emission Zone

When does the Low Emission Zone operate?

How does the Low Emission Zone operate?

How to find out if your vehicle meets the required emissions standards

Options available.

Upgrade your vehicle

Euro I and II engines

Particulate Abatement Equipment

Discounts and exemptions

Registration

How much is the daily charge if I am driving a vehicle that does not meet the emissions standards and how do I pay it?

What happens if I hire or lease a vehicle and drive it within the Low Emission Zone?

Penalty Charges

Find out more

Key things you need to know about the Low Emission Zone

1. The Low Emission Zone (LEZ) commenced on 4 February 2008.
2. Different vehicles are affected over time and tougher emissions standards will be introduced in 2012. Please refer to page 3

The LEZ does not apply to cars and motorcycles.

3. If you drive a diesel-engined lorry, bus, coach, motor caravan, motorised horsebox, large van, minibus or other specialist vehicles within Greater London the LEZ affects you.
4. The LEZ applies to all roads and some motorways across most of Greater London NOT just the central London Congestion Charging zone. Please refer to page 5
5. The LEZ operates 24 hours a day, every day of the year which is different to the central London Congestion Charging hours.
6. Your vehicle must meet Euro III standards for particulate matter to be driven within the zone or you will need to pay a £200 daily charge.
7. If your vehicle does not meet the emissions standards there are a number of options available to operators. Please refer to page 6
8. Check if your vehicle meets the emissions standards online at tfl.gov.uk/lezlondon or by calling 0845 607 0009.
9. If your vehicle is registered outside of Great Britain, including Northern Ireland and the rest of Europe, then you will need to register your vehicle with Transport for London. Please refer to page 10
10. The LEZ is aimed at tackling poor air quality not climate change.

Which vehicles does the Low Emission Zone apply to?

The Low Emission Zone (LEZ) affects older, diesel-engined lorries, buses, coaches, large vans (exceeding 1.205 tonnes unladen weight) and minibuses (over eight seats and below 5 tonnes).

It also includes other specialist vehicles that are derived from lorries and vans including: motorised horseboxes; breakdown and recovery vehicles; refuse collection vehicles; snow ploughs; gritters; road sweepers; concrete mixers; tippers; removals lorries; fire engines; extended-cab dual purpose pickups and some light utility vehicles. Motor caravans, ambulances and large hearses (over 2.5 tonnes) are also included. The LEZ applies to all such vehicles, irrespective of whether they are used for commercial or private use.

Cars, motorcycles and small vans (under 1.205 tonnes unladen weight) are not included in the LEZ.

What do I need to do if I am an operator of a vehicle registered in Great Britain?

The vast majority of operators of GB-registered vehicles (excluding vehicles registered in Northern Ireland) do not need to register their vehicles with Transport for London (TfL) if they meet the required emissions standards. TfL uses data provided by the Driver and Vehicle Licensing Agency (DVLA), the Vehicle and Operator Services Agency (VOSA) and the Society of Motor Manufacturers and Traders (SMMT) to determine whether a vehicle meets the emissions standards or not.

However, there are some instances where operators still need to register their vehicles with TfL. This primarily affects those who believe that their vehicle is eligible for a 100% discount.

Please refer to page 10 for more details on who has to register.






What do I need to do if I am an operator of a non-GB-registered vehicle?

All operators of non-GB (including Northern Ireland) registered lorries, buses, coaches, large vans, minibuses and other heavy vehicles that are derived from lorries and vans, have to register their vehicles by post or email with TfL if they meet the required emissions standards, in order to drive within the LEZ without paying the daily charge. Registration is necessary because otherwise TfL cannot determine whether the vehicle meets the emissions standards or not.

The same discounts and exemptions for GB-registered vehicles are also applicable to non-GB-registered vehicles. Please see page 10 for more details.

Operators of affected vehicles that do not meet the LEZ emissions standards and wish to travel within the LEZ will need to modify or upgrade their vehicle to meet the emissions standards. If they do not, they will need to pay a daily charge.

The detailed table overleaf shows exactly which vehicles the LEZ applies to and when they have to meet the relevant emissions standards.

Vehicle type and definitions		Date affected	Required emissions standards
Heavier lorries. Heavy diesel-engined vehicles exceeding 12 tonnes Gross Vehicle Weight, including goods vehicles, motor caravans, motorised horseboxes and other specialist vehicles.		4 February 2008 Euro III for PM 3 January 2012 Euro IV for PM	All Euro III vehicles meet the LEZ standard. From 4 February 2008 the LEZ emissions standard is Euro III for particulate matter (PM). Vehicles first registered as new with the DVLA on or after 1 October 2001 are assumed to meet these standards in 2008. Vehicles not meeting the emissions standards could be made to do so by modifying them to meet the Euro III standard for PM. Vehicles not meeting the LEZ emissions standards will need to pay a daily charge if used within the LEZ.
Lighter lorries. Heavy diesel-engined vehicles between 3.5 and 12 tonnes Gross Vehicle Weight, including goods vehicles, motor caravans, motorised horseboxes and other specialist vehicles.		7 July 2008 Euro III for PM	From 3 January 2012 the required emissions standards are raised to Euro IV for PM. All Euro IV vehicles will meet the LEZ standards in 2012. Vehicles first registered as new with the DVLA on or after 1 October 2006 are assumed to meet this standard. Vehicles not meeting the emissions standards could be made to do so by modifying them to meet the Euro IV standard for PM. Vehicles which do not meet the LEZ emissions standards would need to pay a daily charge if used within the LEZ.
Buses and coaches. Diesel-engined passenger vehicles with more than eight seats, plus the driver's seat, exceeding 5 tonnes Gross Vehicle Weight.		3 January 2012 Euro IV for PM	
Large vans. Diesel-engined vehicles between 1.205 tonnes unladen and 3.5 tonnes Gross Vehicle Weight and motor caravans and ambulances between 2.5 tonnes and 3.5 tonnes Gross Vehicle Weight.		4 October 2010 Euro III for PM	From 4 October 2010 the emissions standard is Euro III for PM. Vehicles registered as new with the DVLA on or after 1 January 2002 are assumed to meet this standard. Vehicles not meeting the emissions standards could be made to do so by modifying them to meet the Euro III standard for PM. Vehicles which do not meet the LEZ emissions standards would need to pay a daily charge if used within the LEZ.
Minibuses. Diesel-engined passenger vehicles with more than eight seats, plus the driver's seat, below 5 tonnes Gross Vehicle Weight.			Please note: The LEZ proposals for larger vans and minibuses may be subject to change. Any change to the scheme will be subject to public consultation and consideration by the Mayor once he has reviewed the outcome of the consultation. More information is available on the TfL website.

N.B. The vehicle weight is a good guide as to when your vehicle is affected by the LEZ. If your type of vehicle does not appear here you should use the weight limits used for lorries and large vans as a guide and/or contact your vehicle manufacturer or Transport for London for guidance.

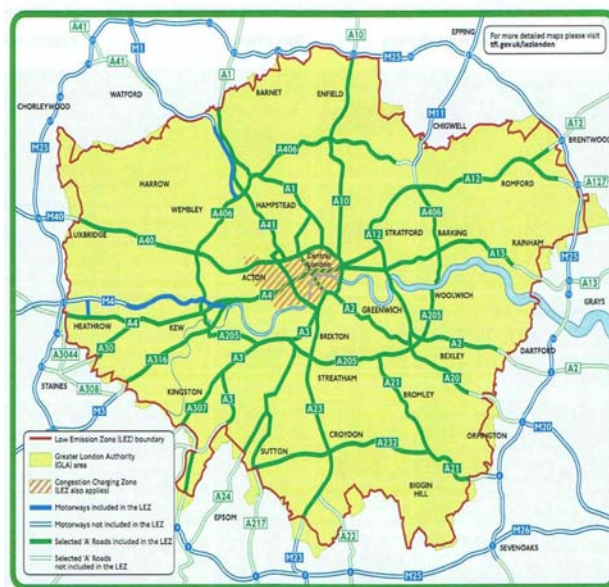
Where does the Low Emission Zone operate?

The Low Emission Zone (LEZ) covers most of Greater London, following the Greater London Authority boundary. In some places the LEZ deviates away from this boundary in order to allow for suitable diversion routes and turnaround points.

All roads, including those at Heathrow and certain motorways (M1 and M4) within the LEZ boundary are included.

The M25 motorway is not included in the LEZ (even where it passes within the boundary).

Please note that if your chosen route takes you through the central London Congestion Charging zone, you may need to pay the Congestion Charge in addition to any LEZ charges. Visit cclondon.com for further details.



When does the Low Emission Zone operate?

The Low Emission Zone (LEZ) operates 24 hours a day, 7 days a week, every day of the year including weekends and public holidays.

Please note that the central London Congestion Charging scheme is in operation from Monday - Friday, 7.00am -6.00pm, excluding weekends and public holidays.

How does the Low Emission Zone operate?

To inform you that you are entering the LEZ, there are signs at the side of the road.



There are no barriers or tollbooths. The LEZ is enforced through fixed and mobile cameras which read your vehicle registration number plate as you drive within the LEZ and check it against a database of vehicles which meet the LEZ emissions standards, or are either exempt or registered for a 100% discount, or if the LEZ daily charge has been paid.

For GB-registered vehicles, this database is compiled using data from the Driver and Vehicle Licensing Agency (DVLA), the Vehicle and Operator Services Agency (VOSA) and the Society of Motor Manufacturers and Traders (SMMT), together with information from vehicle operators who register their vehicle details with Transport for London (TfL).

For operators of non-GB (including Northern Ireland) registered vehicles, the database contains details of those vehicles that have been registered with TfL. All operators of non-GB-registered vehicles which meet the LEZ emissions standards, must register their vehicles with TfL to drive in the LEZ without having to pay a daily charge or incurring any penalty charges. Further information about the registration processes can be found on page 10 of this leaflet.



Once your vehicle registration number plate has been matched to the TfL database, showing that it meets the emissions standards, that a valid charge has been paid, or that you do not have to pay a charge because your vehicle is either exempt or registered for a 100% discount, the photographic images of your vehicle will automatically be deleted.

All vehicles that do not meet the LEZ emissions standards, or qualify for an exemption or a 100% discount, must pay the daily charge.

How to find out if your vehicle meets the required emissions standards

Your vehicle's emissions standards

If you are unsure of how your vehicle is affected and you are the owner of a GB-registered vehicle, you can check whether your vehicle meets the Low Emission Zone (LEZ) emissions standards, using the vehicle compliance checker at tfl.gov.uk/lezlondon or by calling 0845 607 0009.

The emissions standards for the LEZ are based on Euro standards. These are European standards which set limits for exhaust emissions for new vehicles sold in Europe, and which all vehicles must comply with when manufactured.

The emissions standards of your vehicle can usually be determined from the date of its first registration as new, which is shown on the vehicle's registration document known as a V5C or the country equivalent. Vehicles first registered as new before the date of introduction of the Euro standard shown in the table on page 4 are assumed to not meet the LEZ emissions standards.

The emissions standards of your vehicle could be improved so that you do not have to pay the daily charge. Options include fitting a particulate trap or filter which substantially reduces the amount of particulate matter emitted from the vehicle's exhaust.

Options available to owners and operators of vehicles that do not meet the emissions standards

There are a number of options available to owners and operators of vehicles which do not meet the LEZ emissions standards. Owners of affected vehicles are advised to take early action as some options such as modifying or replacing vehicles may take time to complete.

- **Upgrade your vehicle**

You may choose to upgrade your vehicle by purchasing a new or newer vehicle manufactured after the dates shown in the table on page 4.

- **Reorganise your fleet**

You could reorganise your vehicle fleet so that only vehicles which meet the LEZ emissions standards are driven within the zone.

- **Re-engine your vehicle**

You may choose to replace the engine in your vehicle with a more recent model. If you re-engine your vehicle you need to register with Transport for London (TfL).

- **Euro I and II engines**

Some vehicles with Euro I and Euro II engines were manufactured to have particulate matter emissions that meet the LEZ emissions standards in 2008 of Euro III for particulate matter. Therefore these vehicles may not need any modification. The list of qualifying engines is published on the TfL website as the Eligible Engines List. For GB-registered operators, if your vehicle is fitted with one of these engines, you must have it certified by the Vehicle and Operator

Services Agency (VOSA) who will confirm the engine is on the Eligible Engines List and perform a 'smoke test' to confirm it is still performing as expected. If the vehicle passes the VOSA test, VOSA will issue either a Reduced Pollution Certificate (RPC) or a Low Emissions Certificate (LEC). Please see page 8 for further information on certification.

From 2012 when LEZ emission standards tighten to Euro IV for particulate matter, all vehicles must either be registered as Euro IV or be fitted with a full particulate filter. No unmodified vehicles below a Euro IV standard will meet the 2012 LEZ standards.

Please note that you must ensure that your vehicle's engine appears on the Eligible Engines List before contacting VOSA to arrange a test.

- Fit approved particulate abatement equipment

It may be possible to fit an approved pollution abatement device to reduce a vehicle's particulate matter emissions sufficiently to meet the LEZ emissions standards. Normally this would be either a particulate trap or a partial filter.

A particulate trap is a filter which is fitted in the exhaust pipe of a vehicle to reduce emissions of particulate matter. Typically a particulate trap could effectively increase the Euro standard of a vehicle for particulate matter by at least two Euro standards (for example increasing a Euro II engine to Euro IV).

Partial filters are not designed to trap or filter as much particulate. Only devices which have been independently certified as providing sufficient reduction to enable your specific type of vehicle and engine to meet the emissions standards will be accepted by Transport for London (TfL).

A list of currently approved equipment (or adaptations) and their suppliers can be found at tfl.gov.uk/lezlondon

The approved abatement equipment manufacturers should be able to advise on suitable options for your vehicle. It is important to note that vehicles fitted with non-approved devices are not deemed to have met the required emissions standards and their registered keeper will then be liable to pay the daily charge.

For GB-registered vehicles, if you have had particulate abatement equipment fitted or a modification made to your vehicle, then you must have a certificate issued by VOSA. VOSA will check that a certified device, appropriate for your vehicle, has been fitted and that a 'smoke test' has been carried out to confirm the modification is performing as expected. If the vehicle passes these tests then VOSA will issue either a RPC or a LEC (see page 8).

- **Convert to gas**

You may choose to convert your vehicle to run on pure gas using an approved conversion. For GB operators, pure gas conversions should be registered with the Driver and Vehicle Licensing Agency (DVLA) and must be certified by VOSA.

matter as particulate traps, and typically remove half of the particulate matter emitted from a vehicle. This means that a partial filter could increase a Euro II engine to a Euro III standard for particulate matter. Please note that from 2012 when LEZ emission standards tighten to Euro IV for particulate matter, vehicles with partial filters fitted will no longer meet the required LEZ standards.

It should be noted that vehicles with conversion to other fuels or that run on bio diesel are not deemed to meet the required LEZ emissions standards.

- **Reduced Pollution Certificates and Low Emissions Certificates**

All GB-registered vehicles which have an eligible engine or have been fitted with an approved abatement device or other approved modification will need to undergo an annual inspection and test by the Vehicle and Operator Services Agency (VOSA) to prove they meet the Low Emission Zone (LEZ) requirements.

Operators that have a number of vehicles may be able to arrange for VOSA to conduct the Reduced Pollution Certificate (RPC) or Low Emissions Certificate (LEC) test at their premises. **It is recommended that the operator contact the local VOSA Heavy Goods Vehicle Test station and speak to the Station Manager for further information.**

Operators need to book either a Low Emissions or Reduced Pollution test with VOSA which consists of a physical inspection of the vehicle and a smoke opacity test. VOSA and Transport for London (TfL) are exploring ways to increase the number of options for operators to demonstrate certification. The vehicle must pass both elements in order for a RPC or LEC to be issued, which will also be dependent upon the vehicle's taxation class and modification fitted.

A smoke opacity test conducted as part of a RPC or LEC test has a more stringent level than the roadworthiness smoke test. A low smoke opacity reading alone is not sufficient to gain a RPC or LEC – the engine and any device fitted must be on the Eligible Engines List or the list of Approved Abatement Devices on the TfL website.

- The RPC is restricted to certain types of vehicle and devices, and may entitle the vehicle to a reduced rate of Vehicle Excise Duty (VED). The LEC is available for a wider range of devices and vehicles, but offers no VED incentive.
- These certificates are valid for a minimum of 12 months and so must be renewed annually. These RPC or LEC tests can be arranged at the same time as the vehicle's annual test e.g. MOT test.
- TfL will automatically be advised by VOSA if the vehicle has passed the test, so there is no need to register with TfL. Please note that it can take up to 10 days before TfL's database is updated to show that the vehicle has passed the test and therefore meets the required LEZ emissions standards. Please allow enough time for this before travelling within the zone. The LEZ compliance status of your vehicle can be checked online at tfl.gov.uk/lezlondon

If a vehicle has received a Notification of Refusal to issue a RPC or LEC, the technical deficiencies listed on the Notification of Refusal will need to be rectified before another RPC or LEC test is arranged with VOSA.

If the vehicle owner has received a Notification of Refusal and the vehicle is driven within the LEZ, a daily charge will need to be paid otherwise the registered keeper will be sent a Penalty Charge Notice (PCN).

You can find out how to obtain a RPC or a LEC from www.transportoffice.gov.uk or by calling 0845 607 0009.

- **Vehicles which currently hold a Reduced Pollution Certificate**

All vehicles holding a valid RPC issued by VOSA in Great Britain will meet the LEZ emissions standards in 2008 and can be driven within the LEZ without having to pay the daily charge. VOSA has provided details of these certificates to TfL so there is no need to register.

In 2012, when the Low Emission Zone (LEZ) emissions standards tighten to Euro IV for particulate matter, some older vehicles will not meet the required emissions standards, even though they have a valid Reduced Pollution Certificate (RPC). Such vehicles will be those with much older (pre-Euro or Euro I engines), or those on the Eligible Engines List (see page 5) which currently meet the Euro III standard for particulate matter.

Those vehicles with emissions standards below Euro IV will have to be modified in order to continue to be driven in the LEZ free of charge, even if they continue to be in receipt of a RPC for Vehicle Excise Duty (VED) purposes.

Please note if you purchased a vehicle of a higher Euro standard than was mandatory, and this information has not been provided to Transport for London (TfL) by the vehicle manufacturer, then you need to register with TfL rather than go to the Vehicle and Operator Services Agency (VOSA) for an inspection.

- **Vehicles which currently hold a Reduced Pollution Certificate issued in Northern Ireland**

All vehicles currently holding a valid RPC issued by Driver and Vehicle Agency Testing will be eligible to drive in the LEZ in 2008. However, owners of these vehicles will have to register their vehicle with TfL and send in a copy of the certificate.

- **Non-GB-registered vehicles**

All operators of non-GB (including Northern Ireland) registered vehicles need to submit evidence of the modification from a recognised certification authority in their own country of registration. Further information can be found at tfl.gov.uk/lezlondon

Discounts and exemptions

A small number of vehicles are entitled to an exemption or 100% discount from the LEZ on the basis that there are technical reasons why they cannot meet the emissions standards.

- **Exemptions**

The following types of GB-registered vehicles are automatically exempt from the LEZ and therefore are not required to register with TfL.

- Vehicles designed and built for mainly off-road use, but which may use the road for limited purposes. Such vehicles include agricultural and forestry tractors, mowing machines, agricultural and farm machinery and equipment, mobile cranes and road and building construction machinery.
- Historic vehicles built before 1 January 1973.
- Military vehicles.

Please note that the same non-GB (including Northern Ireland) registered vehicles are exempt but will need to register with TfL to be eligible for an exemption.

- **Vehicles entitled to a 100% discount**

Showman's vehicles

The 100% discount for Showman's vehicles applies only to those vehicles which are registered

to a person following the business of a travelling showman AND are modified or specially constructed. Modifications or special constructions must be used during the performance OR for the purpose of providing the performance OR carrying performance equipment; OR displaying animals to the public OR be below chassis level such that it is not possible to fit emission abatement equipment

Operators of these vehicles need to register them with TfL in order to qualify for the discount. Further information on how to register is detailed on page 10 of this leaflet.

Registration

Most operators of GB-registered vehicles do not have to register their vehicles with Transport for London (TfL), including those which are exempt, as TfL has compiled a database of those vehicles that meet the emissions standards and those that do not, using data from the Driver and Vehicle Licensing Agency (DVLA), the Vehicle and Operator Services Agency (VOSA) and the Society of Motor Manufacturers and Traders (SMMT). You can check the information held by TfL at tfl.gov.uk/lezlondon or by calling 0845 607 0009.

The following vehicles need to be registered with TfL:

1 - GB-registered vehicles:

- Showman's vehicles that may be entitled to a 100% discount from the Low Emission Zone (LEZ) – see page 10 for further details.

2 - NI-registered vehicles:

- All Northern Ireland registered vehicles affected by the LEZ (including those which are exempt or entitled to a 100% discount) have to be registered with TfL if they meet the LEZ emissions standards and are to be driven within the LEZ. This includes vehicles that have received a Reduced Pollution Certificate (RPC) from Driver and Vehicle Agency Testing.

3. Vehicles incorrectly classified by TfL:

- If your vehicle is listed on TfL's database as not meeting the LEZ emissions standards, but you can provide documentary evidence to show that your vehicle does meet the standards, you need to register the vehicle with TfL. This could be because information provided to TfL is incomplete – for example if you purchased a vehicle of a higher Euro standard than was mandatory, and this information has not been provided to TfL by the vehicle manufacturer.

4. Non-GB-registered vehicles:

- All non-GB-registered vehicles affected by the LEZ have to be registered with TfL if they meet the LEZ emissions standards and are to be used within the LEZ.
- Non-GB-registered vehicles eligible for an exemption or 100% discount e.g. historic vehicles built before 1 January 1973 or Showman's vehicles have to be registered with TfL.

How to register

A registration form must be completed for each vehicle in order to register with TfL. Documentary evidence must also be supplied to verify the vehicle's emissions standards, or that it is eligible for an exemption or discount.

Registration is free and it is advisable to register your vehicle as early as possible as it can take up to two weeks.

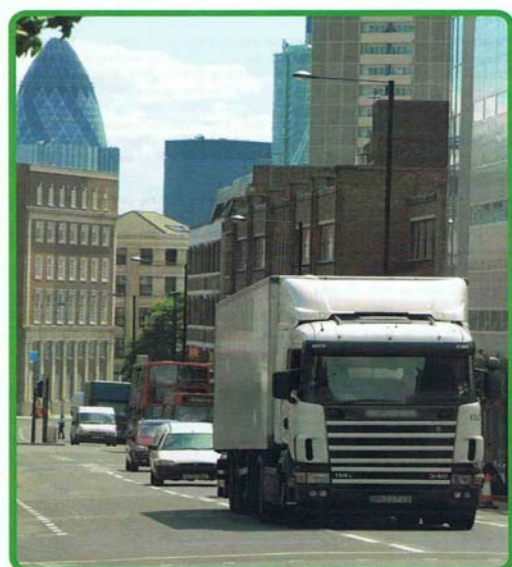
Registration forms are available to download in most European languages from tfl.gov.uk/lezlondon or by calling 0845 607 0009 or from abroad (+44) 20 7310 8998. The

completed registration form can be sent to TfL by post or email; lezregistrations@tfl.gov.uk. Once the registration form has been received by TfL, you will receive email or written confirmation of whether your registration has been successful or not.

If you travel within the LEZ before your vehicle has been successfully registered with TfL you should pay a daily charge or you may be liable for a Penalty Charge Notice (PCN).

How much is the daily charge if I am driving a vehicle that does not meet the Low Emission Zone emissions standards and how do I pay it?

You need to pay a daily charge for each day the vehicle is driven within the zone and does not meet the required emissions standards. The charging day operates from midnight to midnight. Charges apply every day of the year including weekends and public holidays.



Daily charge	Date affected from	Vehicle	Weight
£200	4 February 2008	Lorries Motor caravans Horseboxes	Exceeding 12 tonnes
		Buses Coaches	Exceeding 5 tonnes
	7 July 2008	Lorries Motor caravans Horseboxes	Between 3.5 and 12 tonnes
£100	4 October 2010	Large vans Horseboxes	Between 1.205 unladen and 3.5 tonnes
		Motor caravans	Between 2.5 and 3.5 tonnes
		Minibuses	Below 5 tonnes

Payment can be made up to 64 working days in advance of the day of travel, on the day of travel, or up to midnight on the first working day after travelling within the zone. The charge costs the same whether you pay in advance of travel, on the day of travel or up to midnight on the first working day after travel.

You can pay the charge for more than one vehicle at a time, if you know in advance which vehicles will be driven within the zone, on which days.

Payment can only be made by debit or credit card or cheque.

- Please note that it is important to pay for the correct Vehicle Registration Mark (VRM)* and for the correct date of travel.
- If payment is made for the wrong VRM or date of travel, then the registered keeper of the vehicle may be issued a Penalty Charge Notice (PCN).

*This is made up of all the letters and numbers on your number plate.

Pay online

You can pay by credit or debit card online at tfl.gov.uk/lezlondon Online payments can be made 24 hours a day – please remember to make a note of your receipt number. You can request a receipt to be issued via email or post.

Pay by phone

Simply call 0845 607 0009 between 6.00am and 12.30am, Sunday to Friday, or between 6.00am and 10.00pm on Saturdays. Remember to have your VRM and the correct date of travel to hand.

Callers from abroad can call (+44) 20 7310 8998.

Operators can set up a Low Emission Zone (LEZ) customer account with Transport for London (TfL) and will be able to use the 24-hour automated telephone payment system.

Pay by post

Payment by post can only be made using the 'Paying the Low Emission Zone Charge' postal form. This can be requested by writing to: Low Emission Zone, PO Box 4784, Worthing BN11 9PU. Alternatively, you can call 0845 607 0009 to request the form, or download it from tfl.gov.uk/lezlondon If paying by post, it is essential that TfL receives your payment 10 days before your date of travel (to ensure it can be processed with sufficient time for the payment to clear your bank account) and that you specify the exact date of travel which you are paying for.

Please ensure that when making a payment by phone or post that you provide the correct VRM details, the correct date(s) of travel, and that you allow sufficient time for a cheque payment to be received and cleared. Failure to do so may result in a PCN being issued.



For more details about refunds, transferring of charges and customer accounts please visit tfl.gov.uk/lezlondon or call 0845 607 0009.

TfL would prefer operators of affected vehicles to meet the emissions standards rather than pay a daily charge. TfL anticipates that the revenue from the LEZ will be minimal.

What happens if I hire or lease a vehicle and drive it within the Low Emission Zone?

The person who hires the vehicle needs to check with the hire company that the vehicle complies with the Low Emission Zone (LEZ) emissions standards if they intend to drive within the LEZ. Otherwise the hirer may need to pay the daily charge or risk receiving a Penalty Charge Notice (PCN).

Penalty Charges

There are a number of reasons why you may be issued with a Penalty Charge Notice (PCN), some of which are explained below. For example, if you drive within the zone and:

- Your vehicle does not meet the required LEZ emissions standards and you are not exempt or entitled to a 100% discount.
- The relevant charge isn't paid by midnight on the next working day after the first day of travel.

- You have not registered with Transport for London (TfL) (see page 10 for which operators need to register with TfL).
- You have provided an incorrect Vehicle Registration Mark (VRM) or incorrect date of travel when paying the charge.

A separate PCN may be issued for each charging day that a vehicle that does not meet the LEZ emissions standards is driven in the zone without payment of the appropriate charge. The PCN amounts can be seen in the table on the next page.

If you do not pay the PCN within 28 calendar days of service of the PCN, the penalty increases to £1,500 or £750 (depending on vehicle size). Failure to pay at this rate will result in registration of the debt with the County Court, increasing the amount owed to £1,505 or £755. If the outstanding amount is still not paid a warrant may be applied for and issued to bailiffs to recover the amounts due.

Bailiff action may include seizure of goods and can include clamping and removal of your vehicle.

PCN	If paid within 14 days PCN is reduced to	Date affected from	Vehicle	Weight
£1,000	£500	4 February 2008	Lorries Motor caravans Horseboxes	Exceeding 12 tonnes
		7 July 2008	Buses Coaches	Exceeding 5 tonnes
			Lorries Motor caravans Horseboxes	Between 3.5 and 12 tonnes
£500	£250	4 October 2010	Large vans Horseboxes	Between 1.205 unladen and 3.5 tonnes
			Motor caravans	Between 2.5 and 3.5 tonnes
			Minibuses	Below 5 tonnes

Registration of the debt with the County Court does not result in a County Court Judgement and does not affect your credit rating.

Enforcement notices will be sent to the registered keeper of the vehicle at every stage of the process.

In addition to bailiff action, any vehicle with three or more outstanding Penalty Charge Notices (PCNs) which have escalated to and beyond £1,500 or £750 (depending on vehicle size) and which have no outstanding representations or appeals may be also clamped or removed if found on streets anywhere in the Greater London area. The vehicle will then only be released on payment of all outstanding penalties and related enforcement costs.

Recovery of unpaid penalties issued to non-GB-registered vehicles is undertaken by a dedicated European debt recovery agency.

The easiest way to pay PCNs and get more information on the enforcement process is online at tfl.gov.uk/lezlondon Payment can also be made by phone on 0845 607 0009 or by post.

Representations and appeals

Should you receive a PCN, you have a right to contest it. This may be done through the representations and appeals process. Further details of how to make representations against the PCN will be provided with all PCNs issued. If your representation is rejected, you can then make an appeal to the Parking and Traffic Appeals Service (PATAS), an independent body.

Please do not ignore a Penalty Charge Notice.

Find out more

If you have any further questions after reading this leaflet, please visit tfl.gov.uk/lezlondon or call 0845 607 0009*.

Callers from abroad can call (+44) 20 7310 8998**.

For large print version or audio CD call 0845 607 0009.

You can also write to us at: Low Emission Zone, PO Box 4784, Worthing BN11 9PU, United Kingdom.

This leaflet is also available in Arabic, Bengali, Chinese, French, Greek, Gujarati, Hindi, Punjabi, Spanish, Tamil, Turkish, Urdu, Vietnamese, Belgian French, Czech, Danish, Dutch, Flemish, German, Italian and Polish. To obtain your copy, download it at tfl.gov.uk/lezlondon or call 0845 607 0009. Other foreign language versions are available on request.

*Calls from BT landlines cost up to 4p per minute. The cost of calls from other lines may vary.

**International call rates apply.

ANNEXE 12 - Trois expériences de péage urbain en Europe : évaluation et bilan socio-économique (Laboratoire d'Economie des Transports)



**Laboratoire d'Economie
des Transports**

Unité Mixte de Recherche du CNRS n° 5593
Université Lumière Lyon 2 - ENTPE

Trois expériences de péage urbain en Europe : évaluation et bilan socio-économique

Rapport final

Décembre 2009

PREDIT

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de
la Mer

CGDD / DRI

Lettre de commande 07MTE042

Rapport Final Péage Urbain Cde 07MTE042.doc -11/12/2009

Charles RAUX

Stéphanie SOUCHE

Damien PONS

4 - EVALUATION DU PÉAGE D'OSLO

L'expérience des péages urbains en Norvège, longue de plus de vingt ans, est instructive à plus d'un titre. Il s'agit de péages orientés vers le financement du développement des capacités de transport. Cette expérience montre également que le péage urbain n'est pas réservé à des agglomérations millionnaires voire multi-millionnaires, mais qu'il s'applique aussi à des villes de taille moyenne, de moins de 100.000 habitants. Après avoir présenté le contexte national et local du péage en Norvège, nous analysons le cas d'Oslo, en présentant sa mise en place, son fonctionnement et son bilan.

4.1 - Le contexte national et local

La Norvège possède, à l'instar de la France et de quelques autres pays européens, une tradition de financement des investissements au moyen de redevances routières. Cela s'explique par la topographie compliquée de ce pays qui implique des coûts très élevés de construction des routes. La loi norvégienne rend possible la mise en place d'une tarification routière sur les réseaux existants, pour pré-financer une infrastructure nouvelle à intégrer dans ce réseau, avant même que la nouvelle infrastructure ne soit achevée.

Il n'existe pas de système de concession en Norvège, et c'est l'administration publique des routes qui s'occupe de tout le processus de planification, et, au moyen de filiales contrôlées par les pouvoirs publics, de la construction et de l'exploitation des projets financés par le péage. Seule une société de droit privé mais contrôlée par les collectivités locales est créée pour exploiter le système de péage et gérer les recettes.

Ce mode de financement a été étendu aux zones urbaines sous la forme de péages de cordon sur le trafic entrant dans Bergen (1986, population de 233.000 habitants), Oslo (1990, 800.000 habitants), Trondheim (1991, 150.000 habitants), Kristiansund (1997-2000, 74.000 habitants) et Stavanger (2001, 162.000 habitants). Ces péages font à chaque fois partie de paquets de financement de plusieurs projets, essentiellement routiers, paquets dans lesquels le gouvernement central s'est engagé à allouer des fonds à hauteur des recettes des péages perçus localement. Du fait de cet objectif de financement, les péages urbains norvégiens sont mis en place pour une durée limitée, celle nécessaire à la réalisation des projets d'infrastructures. La mise en place de ces péages résulte d'initiatives locales qui doivent être approuvées par le Parlement.

Cette législation implique aussi que, contrairement à la France, il n'est pas exigé de lien direct entre l'usage par l'automobiliste de l'infrastructure nouvellement construite et la perception du péage. C'est ainsi que la loi norvégienne n'interdit pas la mise en place de péages de cordon ou de zone sur les réseaux existants pour financer le développement des routes. En outre, la législation restreignait initialement l'usage des ressources collectées au financement de la route, ce qui explique la faible part des dépenses prévues pour les autres modes (aménagements pour les piétons et les cyclistes, priorités et voies réservées pour les transports publics) ainsi que pour les aménagements de l'environnement urbain. Cependant, à Oslo, du fait des accords politiques qu'il a fallu négocier, cette difficulté a été contournée en allouant une partie des fonds gouvernementaux aux transports publics.

Au moins cinq raisons principales sont avancées pour expliquer la mise en œuvre effective de ces projets :

- Les avantages des programmes d'amélioration des routes étaient évidents pour tout le monde, et en particulier pour les automobilistes. Bien qu'il n'y ait pas eu d'évaluations socio-économiques complètes des projets d'infrastructure, leur nécessité se faisait sentir après des années de forte croissance de la circulation automobile et de faible amélioration de l'offre routière en milieu urbain. Il s'agissait donc d'apporter un financement supplémentaire, et

nullement de chercher à réduire la circulation, comme en témoignent la modicité des tarifs pratiqués et les rabais offerts aux abonnés. Cependant, la canalisation du trafic automobile dans ces nouvelles infrastructures, a permis de regagner de l'espace et de la qualité de vie en centre-ville, au détriment de l'automobile.

- Les recettes de péage étaient complétées par des fonds gouvernementaux qui n'auraient pas été obtenus sans cela.
- Les opposants au développement du réseau routier (notamment les écologistes) appréciaient que les automobilistes aient à payer pour circuler en ville et qu'une part du financement du programme aille aux transports publics.
- Les partis politiques s'accordèrent pour ne pas faire de cette question un enjeu de controverse politique entre eux. Dans le cas des péages urbains, l'accord entre les deux plus grands partis, conservateur et travailliste, a été un facteur essentiel d'aboutissement de ces projets.
- Une caractéristique commune à ces péages urbains - et facteur supplémentaire d'acceptabilité - est qu'ils ont été mis en place pour une durée limitée, celle prévue pour la réalisation des mesures financées. Bergen, qui voyait son système de péage expirer fin 2001, a décidé de le prolonger. A Trondheim, la décision a été prise d'un arrêt du péage au 1er janvier 2006 avec démontage des portiques.

4.2 - Le péage de cordon d'Oslo

Le péage de cordon d'Oslo⁸, mis en place en 1990, est souvent présenté comme un exemple de réussite. Son but était de financer un système de rocade et de tunnels routiers et, par là même, décongestionner le centre ville.

L'agglomération d'Oslo comprend environ un million d'habitants répartis pour moitié entre la ville d'Oslo elle-même et le comté d'Akershus qui entoure la ville. La ville s'est historiquement développée autour du port situé au fond d'un fjord. Du fait du relief accidenté de la région d'Oslo, les accès au centre ville sont limités à trois corridors et les échanges se font principalement en passant par le centre-ville.

Par manque de financement et donc d'investissements, le développement du trafic automobile avait fini par provoquer une congestion récurrente qui devenait de plus en plus problématique dans les années 80. L'une des solutions privilégiées était de construire un tunnel routier sous le centre d'Oslo, qui permettrait de regagner l'espace du centre ville au profit d'autres usages que la circulation automobile. Ayant abandonné tout espoir d'obtenir des subventions suffisantes de la part du gouvernement central, les autorités locales discutaient plusieurs options de financement, comprenant les taxes sur les carburants, un péage d'axe sur le futur tunnel, l'augmentation des tarifs de stationnement ou un péage urbain de zone.

En 1984, le Parlement norvégien s'est engagé à accroître les subventions, dans le cas où les collectivités locales adopteraient le plan de transport proposé par la Direction des Routes, dont les coûts seraient financés en partie par le péage. La discussion politique fut assez ardue et finalement un compromis fut trouvé entre les partis politiques, sans consultation directe de la population. Avec le « *Oslo Package 1* » une société (*Fjellinjen*) fut créée sous le contrôle de la ville d'Oslo (60%) et du comté d'Askerhus (40%), pour collecter les recettes du péage et contribuer à hauteur de 55% au financement de 50 projets d'infrastructure de transport (routes et transports publics) pour 11 milliards de NOK⁹ (soit 1,4 milliards d'euros) sur 10 ans, les 45%

⁸Le lecteur trouvera les détails sur le péage d'Oslo dans le rapport de mission que nous avons effectuée avec le CERTU, la DREIF et l'IAURIF (Certu et al, 2002). Des informations récentes sur Oslo et les autres péages urbains de Norvège se trouvent également dans (Ramjerdi et al, 2004) et (Ieromonachou et al, 2006).

⁹ couronnes norvégiennes

restant provenant des subventions du gouvernement central. 20% des recettes étaient affectées aux infrastructures de transports publics.

En 1989, un an avant la mise en œuvre du péage à Oslo, les sondages montraient une opposition majoritaire (70 % « contre », 30 % « pour »). Le tunnel d'Oslo (2 km) qui assure le principal trafic de transit est-ouest (sous le centre-ville et le port), fut ouvert quelques semaines avant la mise en service du péage (le 1^{er} février 1990), rendant visible aux automobilistes les effets positifs du programme à venir, tandis que le niveau de tarif du péage était relativement bas. Les opposants prédisaient le chaos au moment de l'ouverture du péage, mais rien de tout cela ne se produisit¹⁰. En conséquence, l'opposition a diminué: en 1991, seuls 57 % des sondés étaient « contre » et 36 % « pour » (Tretvik, 2003). On peut parler d'acceptation, même si la proportion des opposants reste élevée au fil des ans : 50 à 60% encore d'opinions « contre » à Oslo, 10 ans après l'ouverture du péage¹¹.

Le péage d'Oslo est un péage cordon, c'est-à-dire que les automobilistes doivent payer pour entrer dans les limites d'un cordon ceinturant une partie de la ville d'Oslo. La moitié de la population de la ville d'Oslo réside à l'intérieur du cordon. La localisation des portes de péage résulte d'un compromis à la fois économique et politique, qui dut être trouvé entre la ville et le comté environnant. La topographie locale particulière a permis de limiter le nombre de stations de péages à 19 qui se situent à une distance de 5 à 8 kilomètres du centre-ville, sur les 3 couloirs majeurs de pénétration en direction du centre. Quatre routes secondaires ont été fermées pour rendre le cordon étanche.

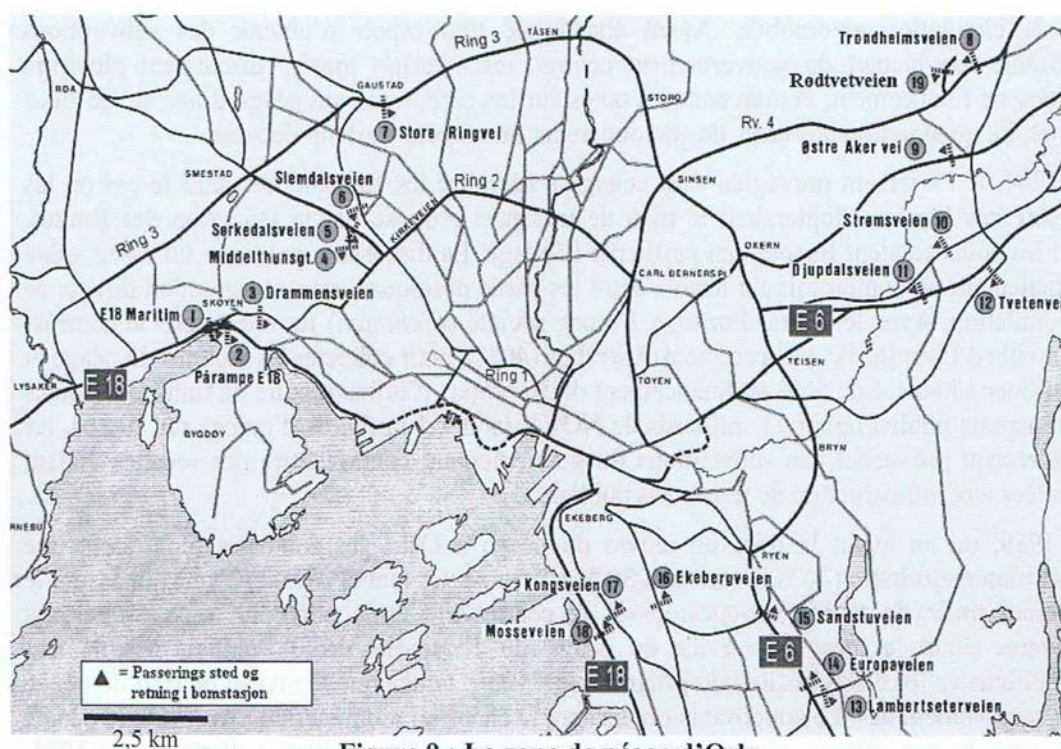


Figure 9 : La zone de péage d'Oslo

Afin d'accélérer les investissements, le « Oslo Package 2 » fut décidé et en novembre 2001 le tarif du péage fut augmenté de même que les tarifs des transports publics. Le surcroît des recettes provenant de cette augmentation est dédié aux investissements dans les transports publics.

¹⁰ On reporte tout de même une cabine de péage incendiée et des marques de tirs d'armes à feu sur d'autres... (Ieromonachou et al, 2006)

¹¹ communication de M. Sorlie, directeur des transports d'Oslo.

Les recettes du péage, attribuées aux projets routiers et de transports publics, s'élèvent en moyenne chaque année à plus de 1 milliard NOK (soit environ 123 millions €) dont 10% de coûts d'exploitation de ces péages.

4.3 - Le fonctionnement du péage de cordon d'Oslo

Le péage est permanent, soit 7 jours 7 et 24 h sur 24, et ne s'applique qu'aux véhicules automobiles à quatre roues et plus. Les exemptions concernent les deux-roues, les véhicules transportant les personnes handicapées, les véhicules d'urgence et les transports collectifs.

Le paiement ne s'applique qu'au trafic entrant (en direction du centre-ville). Le prix de base par passage pour les véhicules légers est de 15 NOK (1,85 €), tandis que les véhicules de plus de 3,5 tonnes paient le double du tarif de base. Comme il s'agit de collecter des recettes et non de réduire le trafic, une politique de ristourne assez généreuse est en place, de manière également à inciter à l'équipement électronique embarqué à bord des véhicules (AutoPASS) et accélérer ainsi le passage aux portes de péage. Il est possible d'acheter à l'avance des passages en quantité (par exemple¹², 25 passages pour 340 NOK, soit 42 €) ou un forfait mensuel pour 400 NOK (soit 49€), ou encore annuel pour 4.100 NOK soit 505 €.

Les 19 stations de péage totalisent 62 voies de péage dont 27 réservées au péage électronique, pour les automobilistes abonnés. Ce type de péage nécessite que le véhicule soit équipé d'un badge électronique d'identification automatique et permet de traiter 1.600 véhicules par voie et par heure, soit 4 fois plus qu'un péage manuel classique. Cela évite d'avoir à élargir le domaine routier pour faire place aux stations de péage. La flotte des véhicules équipés s'élève à plus de 400.000 et ces véhicules représentent plus de 81% des passages chaque jour en moyenne (88% aux heures de pointe). Les autres voies de péage nécessitent l'arrêt du véhicule et permettent le paiement à des machines automatiques ou à un péagiste.

Au passage au télépéage, une antenne lit la balise passive embarquée à bord du véhicule, l'information étant ensuite confrontée à une base de donnée stockant les informations sur les abonnés, ce qui permet le débit du péage sur le compte de l'abonné.

Dans toutes les voies, en cas d'infraction au passage, un feu spécifique signale le problème au conducteur, et une caméra vidéo enregistre la plaque aux fins d'amende. La précision du système est évaluée à 97% et le taux d'infraction sur les voies à péage s'élève en moyenne à 0,2%. Des règles strictes de traitement des données assurent la protection de la vie privée (Ramjerdi et al, 2004). L'amende est de 300 NOK (37 €) mais elle peut être évitée en payant son passage dans les trois jours avec un malus de 30 NOK.

Le cordon enregistré en 2005 plus de 250.000 entrées par jour en moyenne, le trafic croissant d'année en année (+21% sur la période 1990-2005).

Plusieurs études concluent que la réduction de trafic automobile (en nombre de passages) est inférieure à 10%, voire seulement de 3 à 4%. La croissance de fréquentation des transports publics attribuable au péage est également inférieure à 10% voire jugée non significative par certains (cf. Ramjerdi et al, 2004).

Sur les 50 projets prévus, 34 ont été achevés. Trois autres projets majeurs de route et tunnel ont débuté en 2005, pour un coût de 7,5 milliards NOK (environ 0,92 milliards €), dont l'achèvement est prévu en 2008-2010 (Fjellinjen, 2006). Le coût total du Oslo Package (1 et 2) s'élève désormais à 30 milliards NOK (environ 3,7 milliards €) : cette hausse s'explique entre autres par un renforcement des exigences environnementales au sujet des projets routiers.

4.4 - Le bilan du péage d'Oslo

Le bilan économique du péage d'Oslo pour la première année complète de service est uniquement constitué d'éléments financiers. En effet, aucun gain de temps n'a été constaté sur

¹² tarifs pour 2002 (Ramjerdi et al, 2004)

l'infrastructure. Les documents de référence concluent tous à des impacts nuls en termes de temps de parcours et une faible réduction de circulation entrant dans le cordon, contrebalancée par une augmentation de trafic sur les principales routes, augmentation qui a été toutefois moindre que dans le reste du pays¹³. Les niveaux de pollution de l'air n'ont pas varié, le bruit est réduit là où les nouvelles routes empruntent des tunnels, tandis que le cadre de vie a été amélioré grâce au management de la circulation et la reconquête des espaces publics en surface, notamment dans le centre.

(Pour la suite du paragraphe voir rapport complet)

4.5 - Les controverses autour du « Oslo Package 3 »

Le péage d'Oslo était censé expirer fin 2007, mais plusieurs projets restaient encore à financer. C'est pourquoi le fonctionnement du péage de cordon actuel a été prolongé de cinq ans tandis que le Parlement norvégien approuvait en mars 2008 le «*Oslo Package 3* », le péage de financement devant être prolongé jusqu'en 2027. Dans ce plan, il est prévu de renforcer la part des infrastructures de transports publics mais également d'en financer l'exploitation. Le plan prévoit en outre l'ajout de portes de péage supplémentaires et la suppression des abonnements mensuels et annuels qui bénéficiaient de ristournes appréciables. Enfin, le tarif du péage est augmenté de 25% pour les voitures particulières (25 NOK) et de 90% pour les plus gros véhicules (75 NOK)¹⁴.

L'administration norvégienne des routes estime que l'arrêt du péage provoquerait une croissance de la circulation automobile de 8 à 10% à court terme et de 30% à l'horizon 2025. Certains tunnels seraient saturés en 2015, de même que le réseau viaire de la zone centrale (*Inner city*).

Cependant, ce plan a été largement critiqué¹⁵ pour un manque d'objectifs clairs, de critères d'évaluations, d'incitations économiques (comme le péage de congestion) et une sous-estimation des coûts. Il semble que ce plan ne pourra se maintenir en l'état à cause de dépassement de coûts importants dans les infrastructures projetées. Cependant, le besoin de financement d'extensions du système de transports publics (métro) est toujours là.

4.6 - Conclusions et perspectives

Rappelons brièvement les ingrédients du succès dans l'acceptation des péages urbains norvégiens : un objectif palpable, à savoir le financement d'un programme précis d'amélioration des infrastructures de transport et donc une durée finie; une répartition territoriale des avantages non limitée à la zone interne au cordon; la «carotte» du gouvernement central pour inciter les autorités locales à sauter le pas ; une part des recettes affectée aux transports en commun pour achever de convaincre; un tarif bas et dégressif ; le péage électronique pour faciliter la vie de l'automobiliste ; et une volonté politique forte malgré l'opposition de la population.

Un amendement législatif autorise depuis 2002 l'utilisation du péage aux fins de régulation de la demande, et notamment le péage de congestion en zone urbaine. Les recettes de péage devraient être utilisées pour l'amélioration du transport local, aussi bien pour la route que pour les transports publics. Toutefois, la loi exclut la coexistence de ces deux types de péage - financement et régulation - sur une même aire d'intervention. Jusqu'à maintenant aucun projet de péage de congestion n'a été annoncé et les élus locaux d'Oslo ont écarté cette solution.

¹³ Norwegian Public Roads Administration, July 2006. Consulté sur le site du projet Curaçao (novembre 2009) <http://www.curacaoproject.eu/>

¹⁴ Oslo Case Study. Consulté sur le site du projet Curaçao (novembre 2009) <http://www.curacaoproject.eu/>

¹⁵ Communication personnelle de Lasse Fridstrom (TOI, Institute of Transport Economics, Oslo)

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**

Conseil général de l'Environnement
et du Développement durable

7^e section – secrétariat général

bureau Rapports et Documentation
Tour Pascal B - 92055 La Défense cedex
Tél. (33) 01 40 81 68 12/45