



VERWACHTE EFFECTEN VAN DE **LAGE-EMISSIEZONE** OP HET **WAGENPARK** EN DE **LUCHTKWALITEIT** IN HET BRUSSELS GEWEST



JANUARI 2019



.brussels 

INLEIDING	3
DE IMPACT VAN DE LEZ OP HET WAGENPARK	4
De impact van de LEZ op het wagenpark	5
Op welke voertuigen heeft de LEZ betrekking?	6
De impact van de LEZ op het Brussels wagenpark	7
DE IMPACT VAN DE LEZ OP DE LUCHTKWALITEIT IN HET BRUSSELS GEWEST	10
De luchtkwaliteit in het Brussels Gewest	11
Wegverkeer en luchtkwaliteit	12
De impact van de LEZ op de emissies van het wegverkeer	14
De impact van de LEZ op de concentraties van vervuilende stoffen in de lucht	17
BESLUIT	20



INLEIDING

De luchtvervuiling als gevolg van het wegverkeer tast de gezondheid en levenskwaliteit van iedereen aan. Het is een oorzaak van vroegtijdig overlijden en aanzienlijke gezondheidsproblemen (ademhalings- en cardiovasculaire ziektes enz.) en treft in het bijzonder kwetsbare personen zoals kinderen en bejaarden. In 2014 waren er in België 8.340 vroegtijdige overlijdens als gevolg van blootstelling aan fijn stof, 1.870 vroegtijdige overlijdens als gevolg van blootstelling aan stikstofdioxide en 190 vroegtijdige overlijdens als gevolg van de blootstelling aan ozon.¹

De doelstelling van de lage-emissiezone of LEZ is de verbetering van de luchtkwaliteit, door geleidelijk aan de meest vervuilende voertuigen te verbieden om in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG) te rijden. De LEZ dekt het volledige Gewest, met uitzondering van de Ring en bepaalde wegen die naar overstap-parkings leiden. Ze betreft auto's, bestelwagens ($\leq 3,5t$), bussen en autocars.

Deze analyse heeft tot doel in te schatten welke de impact van de LEZ zal zijn op het wagenpark ingeschreven in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG), op de uitstoot van vervuilende stoffen door het wegverkeer en op de luchtkwaliteit in het BHG.

JE VERPLAATSEN IN BRUSSEL
KAN OP 1001 MANIEREN

ZONE

BEHALVE MET EEN TE VERVUULENDE WAGEN

www.lez.brussels

LOW EMISSION ZONE

.brussels

Informatie : 02 775 75 75 - info@lez.brussels
Het Brussels Gewest is een Lage Emissie Zone

Logo's: Brussels Milieu, Brussel Mobiliteit, Fiscaliteit, Lez-Net, and Brussels Region.

¹ Jaarverslag van het Europees Milieugentschap, 2017.

1. DE IMPACT VAN DE LEZ OP HET WAGENPARK



DE IN HET BRUSSELS GEWEST INGESCHREVEN VOERTUIGEN

Op het moment dat deze analyse gerealiseerd werd (2017), beschikten we niet over nauwkeurige informatie over de voertuigen die in het BHG rijden. We weten daarentegen welke types voertuigen ingeschreven zijn in het Gewest.²

- Er zijn ongeveer 600.000 voertuigen ingeschreven in het BHG, waarvan zo'n 80% auto's, 12% voertuigen voor goederentransport, 6% moto's en minder dan 1% bussen en autocars.³
- Op de zowat 500.000 ingeschreven auto's in het BHG zijn er 37% bedrijfswagens. In heel België bedraagt dit aandeel 15%. Dit verklaart zich door de sterke concentratie van leasefirma's gevestigd in Brussel. Deze wagens zijn overigens vaak veel nieuwer dan privéwagens.⁵
- In 2017 telde de ingeschreven vloot in het BHG 57% dieselwagens en 40% benzinewagens. Merk op dat het aandeel dieselwagens afneemt sinds 2015. De minder vervuilende alternatieven voor klassieke wagens (hybride, aardgas (CNG), en elektrische wagens) vertegenwoordigen op hun beurt ongeveer 2% van het totale wagenpark.⁶
- De in het BHG ingeschreven voertuigen van particulieren zijn doorgaans ouder dan die in de rest van het land (12 jaar in het BHG vs. 9 jaar in België).⁷
- Ten slotte bezit ongeveer 45% van de Brusselse gezinnen geen auto (tegenover 17% voor heel België).⁸

² De plaats van inschrijving vertelt ons niet noodzakelijk welke voertuigen in het Brussels Gewest rijden. Heel wat bedrijfswagens zijn bijvoorbeeld ingeschreven in het Brussels Gewest omdat de leasemaatschappij er gevestigd is, maar rijden er niet noodzakelijk. Daarentegen zijn er heel wat pendelaars die met de wagen naar het Brussels Gewest komen, hoewel hun wagen elders is ingeschreven. Daarnaast zijn er ook nog de buitenlandse voertuigen die naar het BHG komen.

³ Gegevens op 1 augustus 2017, BISA, hier beschikbaar: http://bisa.brussels/themas/mobiliteit-en-vervoer?set_language=nl#.W7TLb-WgzaUk

⁴ FEBIAC 2016. De klassering van FEBIAC omvat drie voertuigcategorieën: "company cars", "leasing" en "self employed". De helft van de bedrijfswagens in het BHG zijn leasingwagens met een zeer lage gemiddelde leeftijd (1,5 jaar).

⁵ Ongeveer 3 jaar voor de bedrijfswagens, 12 jaar voor de privéwagens (bron: VITO, Analysis of the Belgian Car Fleet, May 2016, hier beschikbaar: http://ecoscore.be/files/Analysis_CarFleet2016.pdf).

⁶ Gegevens voor 2017 (BISA, augustus 2017).

⁷ Analysis of the Belgian Car Fleet, May 2016, VITO, hier beschikbaar: http://ecoscore.be/files/Analysis_CarFleet2016.pdf

⁸ Gemiddelde van enquêtes in 2012, 2014 en 2016. Bron: Statbel (EBM) via BISA (Mini-Bru, "Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in cijfers" 2018).



OP WELKE VOERTUIGEN HEEFT DE LEZ BETREKKING?

De LEZ betreft **auto's, bestelwagens ($\leq 3,5t$), bussen en autocars**.⁹ De toegangsbeperking hangt af van **de brandstof en de Euronorm** (dus de leeftijd) van het voertuig. De criteria zijn strikter voor dieservoertuigen, te beginnen met de oudste modellen, aangezien die het meest vervuilen (zie kader "Dieselmotoren en luchtkwaliteit", pagina 12).

De toegangscriteria en kalender van de LEZ werden als volgt opgesteld:

DIESEL	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
EURO : 6, 6b, 6d, temp / VI	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang
EURO : 5, 5a, 5b / V of EEV	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Geen toegang*
EURO 4 / IV	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*
EURO 3 / III	Toegang	Toegang	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*
EURO 2 / II	Toegang	Geen toegang*	Geen toegang*	Pas d'accès*	Geen toegang*	Pas d'accès*	Geen toegang*	Geen Toegang*
EURO 1 / I	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*
Zonder EURO	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*

** Toegang van maximaal 8 dagen per jaar en per voertuig is mogelijk door een dagpas aan te kopen.*

BENZINE/LPG/CNG	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
EURO : 6, 6b, 6d, temp / VI	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang
EURO : 5, 5a, 5b / V of EEV	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang
EURO 4 / IV	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang
EURO 3 / III	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang
EURO 2 / II	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Toegang	Geen toegang*
EURO 1 / I	Toegang	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*
Zonder EURO	Toegang	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*	Geen toegang*

** Toegang van maximaal 8 dagen per jaar en per voertuig is mogelijk door een dagpas aan te kopen.*

⁹ Voertuigen van meer dan 3,5 ton voor goederenvervoer werden vrijgesteld wegens het feit dat ze sinds 1 april 2016 reeds een kilometerheffing betalen in het BHG in functie van hun Euronorm.

Aan de hand van de Euronorm kan men de leeftijd van de verboden voertuigen bepalen:

Niet toegelaten voertuigen	2018		2019		2020		2022		2025	
	Euronorm	Leeftijd (jaar)	Euronorm	Leeftijd (jaar)	Euronorm	Leeftijd (jaar)	Euronorm	Leeftijd (jaar)	Euronorm	Leeftijd (jaar)
Diesel	0/1	≥ 22	0/1/2	≥ 19	0/1/2/3	≥ 15	0/1/2/3/4	≥ 12	0/1/2/3/4/5	≥ 9
Benzine			0/1	≥ 23	0/1	≥ 24	0/1	≥ 26	0/1	≥ 25

Op basis van verschillende voorwaarden zijn bepaalde afwijkingen voorzien voor specifieke voertuigen, bijvoorbeeld voor oldtimers.¹⁰ Een overzicht van alle afwijkingen is beschikbaar op de website www.lez.brussels.

DE IMPACT VAN DE LEZ OP HET BRUSSELSE WAGENPARK

Om de impact van de LEZ op het Brusselse wagenpark te kennen, hebben Brussel Fiscaliteit, Leefmilieu Brussel en Brussel Mobiliteit de evolutie van het park gemodelleerd onder “business as usual” omstandigheden, d.w.z. in het geval waarbij de LEZ niet zou worden ingevoerd. Met dit model werd een inschatting gemaakt van het aantal voertuigen dat van 2018 tot 2025 als “te vervuilend” wordt beschouwd volgens de criteria van de LEZ en die dus door de LEZ niet meer in Brussel zullen rijden.

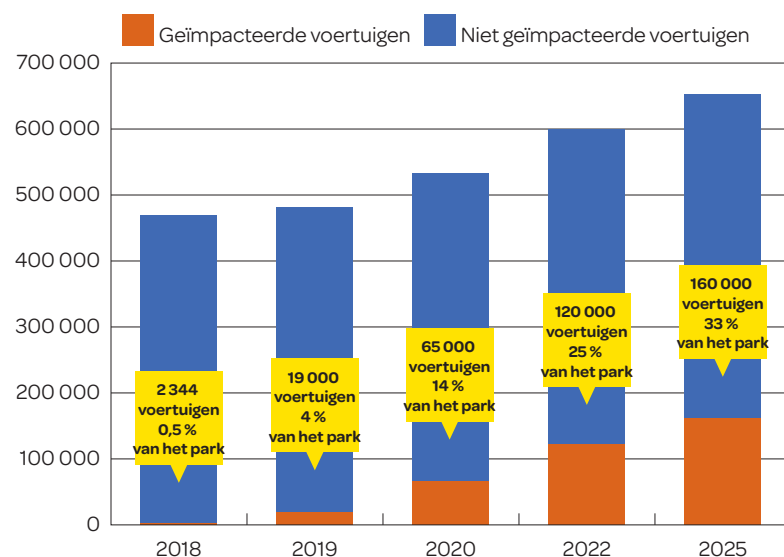
¹⁰ De afwijking geldt voor voertuigen met een Belgische “O”-kentekenplaat (of die bij de DIV ingeschreven zijn als oldtimer) en die ouder zijn dan 30 jaar, alsook voor voertuigen die voor commerciële doeleinden worden gebruikt waarbij de oldtimer deel uitmaakt van het bedrijfsconcept en meer dan 30 jaar oud is. Ter informatie, in het Brussels Gewest waren er in 2016 3.182 voertuigen ingeschreven met een Belgische “O”-plaat (FEBIAC, 2016).



De onderstaande tabel geeft het aantal niet-LEZ conforme auto's, bestelwagens, bussen en autocars aan die tussen 2018 en 2025 zouden zijn blijven rijden als er geen LEZ werd ingevoerd. Het model werd afgestemd op de samenstelling van het wagenpark in september 2016, op basis van onder meer de gegevens van de Dienst voor Inschrijving van Voertuigen (DIV).¹²

De impact op de voertuigen die niet in Brussel zijn ingeschreven (Belgisch wagenpark en buitenlandse voertuigen) werd niet in deze analyse opgenomen, wegens het gebrek aan betrouwbare informatie over hun aantal en hun milieukennmerken.

Evolutie van het aantal ingeschreven voertuigen (auto's, bestelwagens, bussen/autocars) in het BHG waarop het rijverbod tussen 2018 en 2025 betrekking heeft (in een situatie zonder LEZ)



Deze analyse toont dat in 2018, in een situatie zonder LEZ, ongeveer 0,5% van het in Brussel ingeschreven wagenpark (uitgezonderd leasing) onder het rijverbod zou vallen. Dit aandeel neemt geleidelijk aan toe om in 2025 ongeveer een derde van het park te bereiken.

De meeste Brusselse voertuigen waarop het rijverbod betrekking heeft, zijn auto's (57% in 2018, 80% in 2020). In 2018 zijn 40% van de niet conforme voertuigen bestelwagens, maar hun aandeel neemt vervolgens af (20% in 2019 en 18% in 2020). Het is moeilijk om het aantal in Brussel ingeschreven getroffen bussen en autocars te bepalen, gezien hun geringe aantal en de gebrekkige kwaliteit van de gegevens voor de oude voertuigen in de database van de DIV.



¹¹ Door hun geringe leeftijd zorgen de leasewagens voor een vertekend beeld van het wagenpark. Daarom werden ze niet opgenomen in de analyse van de impact van de LEZ op het wagenpark.

¹² Voor deze analyse hebben we een correctie uitgevoerd van de database van de DIV, met tot doel om de oude voertuigen die nog in de database opgenomen zijn maar niet meer rijden te schrappen. Hiervoor baseerden we ons op de analyse die de FOD Mobiliteit en Vervoer uitvoerde van de gegevens afkomstig van de centra voor de technische keuring en op de gegevens van de FOD Financiën over de inning van de verkeersbelasting. Op die manier komt men tot een vermindering van 80% van het aantal pre-Euro diesel- en benzinevoertuigen waarop de LEZ het eerste jaar betrekking heeft. Deze correctie heeft slechts een beperkte impact op onze ramingen betreffende de uitstoot van vervuilende stoffen verder in deze analyse, gezien het geringe aantal kilometers dat deze voertuigen afleggen.

¹³ Het aandeel van de betrokken voertuigen is echter groter voor de bestelwagens dan voor de auto's: in 2020 zal de LEZ betrekking hebben op 15% van de bestelwagens, tegenover 9% ongeveer van de auto's. Bron: TRAJECT en Transport & Mobility Leuven, "Studie betreffende de begeleidingsmaatregelen in het kader van de invoering van een lage-emissiezone in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest", augustus 2017.

Merk op dat deze voorspellingen op een aantal hypothesen berusten, met name:

- Het groeipercentage van het wagenpark is een lineaire extrapolatie van de voorbije jaren.
- De evolutie van de samenstelling van het park (brandstof en Euronorm) volgens het model houdt geen rekening met gedragswijzigingen, noch met keuzes bij de aankoop van voertuigen die het gevolg zouden kunnen zijn van de LEZ of andere mobiliteitsmaatregelen.
- Het model houdt geen rekening met het feit dat bepaalde voertuigen, zoals sommige voertuigen ouder dan 30 jaar, een afwijking op het rijverbod kunnen verkrijgen.

Door deze hypothesen vormt onze analyse een “maximalistische” schatting van het aantal getroffen voertuigen. Met andere woorden: we verwachten dat het aantal personen dat de komende jaren met een rijverbod geconfronteerd zal worden in werkelijkheid lager zal liggen, dankzij de gedragsveranderingen die de LEZ of andere mobiliteitsmaatregelen teweeg zullen brengen.



2. DE IMPACT VAN DE LEZ OP DE LUCHTKWALITEIT IN HET BRUSSELS GEWEST



DE LUCHTKWALITEIT IN HET BRUSSELS GEWEST

De kwaliteit van de buitenlucht in het Brussels Gewest is de afgelopen decennia verbeterd. De emissies van PM10 zijn sterk gedaald, met tussen 1990 en 2016 een vermindering van 72% voor alle sectoren samen. De NOX-emissies zijn dan weer afgenomen met 52% tussen 1990 en 2016.¹⁴

Toch is dat nog niet voldoende. Zo zijn de gemiddelde jaarconcentraties van **stikstofdioxide (NO₂)** in de lucht nog steeds hoger dan de wettelijke Europese limiet op plaatsen met veel verkeer. België werd door de Europese Commissie in gebreke gesteld voor de niet-naleving van deze norm.

En hoewel het Gewest de Europese normen inzake fijn stof (**PM₁₀ et PM_{2,5}**), naleeft, zijn deze nog boven de aanbevolen grenswaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie voor deze vervuilende stoffen.

Emissies en concentraties: wat is het verschil?

Wanneer het over luchtvervuiling gaat, maakt men een onderscheid tussen de *de emissies en de concentraties* van vervuilende stoffen.

- De emissies van vervuilende stoffen komen overeen met de hoeveelheden vervuilende stoffen die in de atmosfeer worden uitgestoten, bijvoorbeeld door auto's, verwarmingsinstallaties of de landbouw. Ze worden vaak uitgedrukt in ton of kiloton per jaar.
- De concentraties van vervuilende stoffen betreffen de kwaliteit van de lucht die we inademen. Ze worden doorgaans uitgedrukt in microgram per kubieke meter (µg/m³).

¹⁴ Inventaris van de emissies in het BHG, 2018. Er zijn meerdere verklarende factoren voor deze dalende emissies. De technologische verbeteringen van de motoren van vrachtwagens en (in mindere mate) auto's, de veralgemening van katalysatoren, de installatie van een filter op de verbrandingsoven, de installatie van een systeem voor het wassen van de rook ("DeNOx") van de afvalverbrandingsoven in Neder-Over-Heembeek of nog de sluiting van de cokesfabriek van Marly zijn een paar van de voornaamste redenen voor de vermindering van de uitstoot van NOx en PM10. Voor meer informatie, zie [De Staal van het Leefmilieu](#) van Leefmilieu Brussel.

¹⁵ Richtlijn 2008/50/EG, hier beschikbaar: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/ALL/?uri=CELEX:32008L0050>

¹⁶ De aanbevelingen van de WHO zijn hier beschikbaar: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/fr/>.

Normen voor de kwaliteit van de omgevingslucht

Met het oog op de bescherming van de volksgezondheid, hebben de Europese landen, waaronder België, zich geëngageerd om de **Europese normen voor luchtkwaliteit**¹⁵ na te leven. Voor PM₁₀, moeten de landen een limiet van 50 µg/m³ als daggemiddelde naleven (met maximaal 35 dagen met overschrijdingen per jaar) en een limiet van 40 µg/m³ als jaargemiddelde. Voor PM_{2,5} mag het jaargemiddelde niet hoger zijn dan 25 µg/m³ en voor NO₂ een jaargemiddelde van 40 µg/m³. Ondanks de verbeteringen wordt deze laatste norm niet altijd nageleefd op het grondgebied van het BHG, en daarom heeft de Europese Commissie een inbreukprocedure gestart tegen België.

De Europese normen verschillen van de **richtlijnen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO)** (zie tabellen hieronder). Die laatste zijn gebaseerd op epidemiologische en toxicologische studies om de aanbevolen concentraties te bepalen en hebben geen regulerende waarde.¹⁶

Europese normen en richtwaarden van de WHO voor PM10, PM2.5 en NO2

Normen voor de luchtkwaliteit (concentraties, jaargemiddelden)		
	Europese richtlijn	Richtwaarden van de WHO
NO ₂	40 µg/m ³	40 µg/m ³
PM ₁₀	40 µg/m ³	20 µg/m ³
PM _{2,5}	25 µg/m ³	10 µg/m ³

WEGVERKEER EN LUCHTKWALITEIT

Het wegverkeer is een van de voornaamste bronnen van broeikasgassen in het BHG. Op lokaal niveau is het ook verantwoordelijk voor de emissies van vervuilende stoffen die de luchtkwaliteit en onze gezondheid aantasten. Er zijn twee types emissies:

- **De uitlaatgassen** bevatten toxische stoffen zoals stikstofoxiden (NO_x), fijn stof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$), zwaveloxiden (SO_x), koolstofmonoxide (CO) en verschillende zware metalen. Deze emissies variëren al naargelang het type brandstof en de Euronorm (en de leeftijd) van het voertuig.
- **Het afschuren van de banden, remmen en wegbekleding** is een bron van emissies van fijn stof en zware metalen, die onder meer afhankelijk zijn van het gewicht van het voertuig.

De emissies van vervuilende stoffen afkomstig van het wegverkeer hebben op verschillende manieren een impact op de menselijke gezondheid:

- De blootstelling aan **fijn stof (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$) en black carbon (BC)** draagt bij tot vroegtijdige overlijdens door cardiovasculaire of respiratoire aandoeningen, met name bij kwetsbare personen (kinderen en bejaarden). Deze deeltjes zijn zo klein dat ze doordringen tot in de nauwste vertakkingen van de bronchiën en longblaasjes en zo ademhalingsproblemen veroorzaken. De fijnste deeltjes dringen zelfs doorheen de celmembranen en kunnen cardiovasculaire problemen veroorzaken. De deeltjes kunnen ook toxische, allergene, mutagene of kankerwekkende samenstellingen met zich mee dragen, zoals polycyclische aromatische koolwaterstoffen of zware metalen.

- **Stikstofdioxide (NO_2)** is een gas dat ademhalingsproblemen of een hyperreactiviteit van de bronchiën kan veroorzaken bij gevoelige personen. Het kan ook de gevoeligheid van de bronchiën verhogen bij infecties bij kinderen.
- Sommige uitlaatgassen zoals NO_x reageren in de lucht en dragen bij tot de vorming van **troposferisch ozon**. Blootstelling aan dit ozon kan leiden tot irritatie van de ogen, slijmvliezen en ademhalingswegen.

In het BHG is het wegverkeer de voornaamste bron van emissies van NO_x en BC, en ook een belangrijke bron van PM. (zie onderstaande grafieken).

Dieselmotoren en luchtkwaliteit

Dieselwagens vormen het grootste deel van het Brusselse wagenpark, vóór de benzinewagens, ook al merken we een dalende trend sinds 2015.¹⁷

Dieselmotoren zijn een bron van bijzonder schadelijke deeltjes voor de menselijke gezondheid. In 2012 heeft het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek van de WHO uitlaatgassen van diesels geklasseerd als “kankerwekkend voor mensen”.¹⁸ In het bijzonder:

- **De NO_x -emissies** van dieselmotoren, gemeten in werkelijke omstandigheden, zijn 10 keer groter dan die van benzinemotoren, zelfs voor de recente voertuigen van de Euro 6 norm.¹⁹ (Zie kader “De problematiek van de ‘werkelijke’ NO_x -emissies van dieselmotoren”, pagina 16).
- Dieselvoertuigen zijn een belangrijke emissiebron van **fijne deeltjes (PM) en black carbon (BC)**. Feit is wel dat de recente dieselvoertuigen (Euro 5- en 6-norm) tegenwoordig uitgerust zijn met roetfilters die de uitstoot van PM en BC verminderen.²⁰

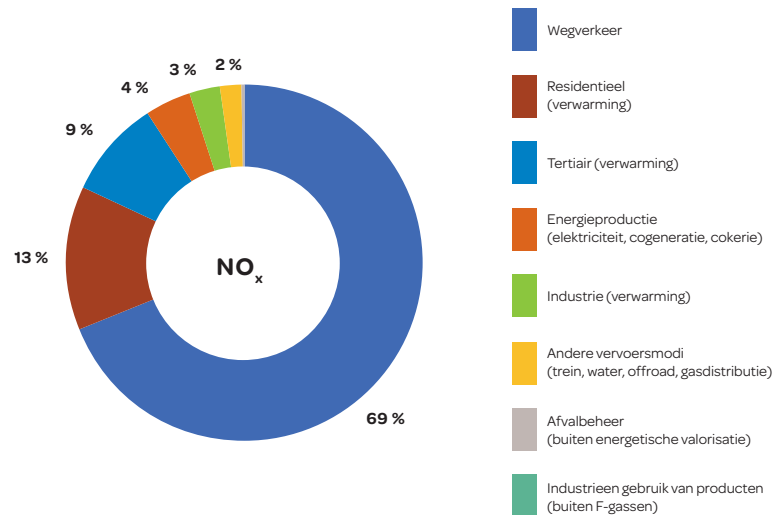
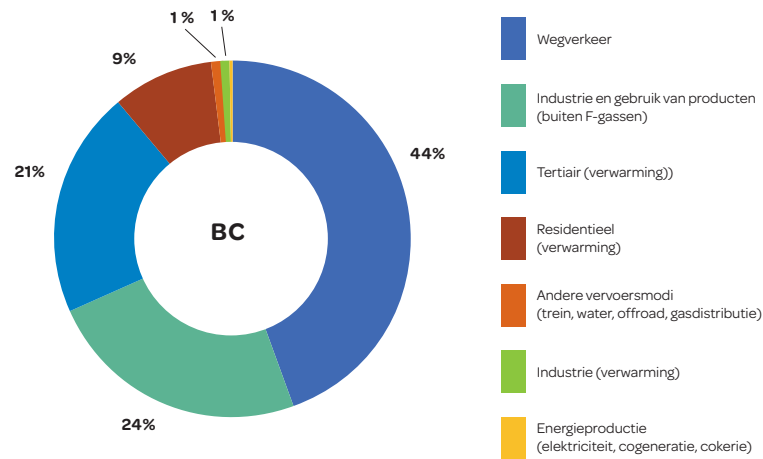
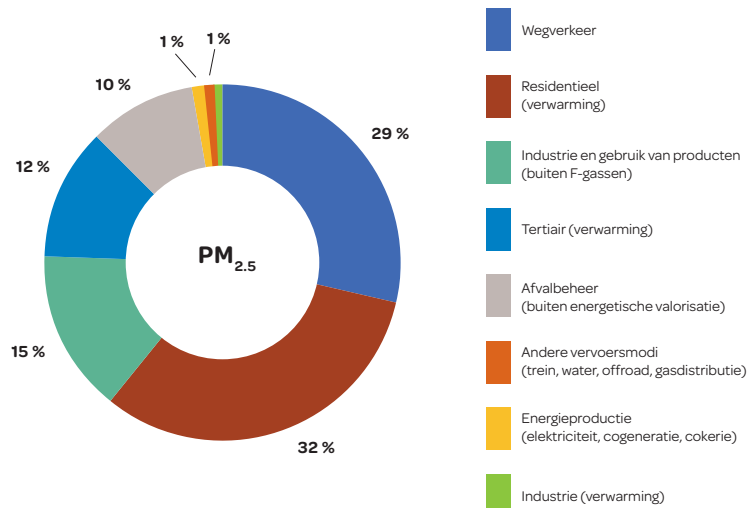
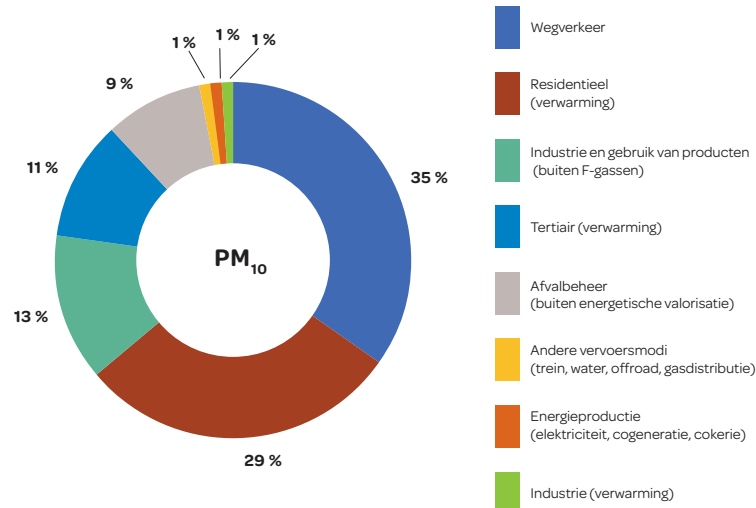
¹⁷ Statistieken BISA: http://bisa.brussels/bestanden/cijfers/13.1_mobiliteit_vervoer_voertuigen_wegennet.xls

¹⁸ IARC: DIESEL ENGINE EXHAUST CARCINOGENIC, Persbericht nr. 213, IARC, 12 juni 2012

¹⁹ Men schat dat een Euro 6-wagen met dieselmotor ongeveer 11 keer meer NO_x uitstoot dan een equivalente benzinewagen van de Euro 6-norm (“oude” testcyclus, voor een wagen tussen 1.4 en 2 l). Bron: vervoersinventaris 2017 van het Brussels Gewest.

²⁰ Roetfilters werken echter minder goed in een stedelijke context doordat de vele korte ritten de filter sneller doen verstoppen.

Emissies van luchtverontreinigende stoffen (BC, PM₁₀, PM_{2,5} en NO_x)



Bron: Leefmilieu Brussel

DE IMPACT VAN DE LEZ OP DE EMISSIES VAN HET WEGVERKEER

Om de verwachte verminderingen van de emissies na de invoering van de LEZ te kwantificeren, hebben we ons toegespitst op de typische vervuulende stoffen veroorzaakt door het wegverkeer: stikstofoxiden (NO_x), fijne deeltjes (PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$) en black carbon deeltjes (BC).

De onderstaande tabel toont de voorspelde evolutie van de emissies van het wegverkeer²¹ tegen 2025 volgens een scenario “met LEZ” en een scenario “zonder LEZ”. De resultaten werden berekend met het projectiemodel voor de emissies in de lucht van het wegverkeer, ontwikkeld door Leefmilieu Brussel.²² Het voertuigenpark waarmee rekening werd gehouden is ruimer dan het bovenvermelde park (impact op het wagenpark, pagina’s 7-9) : het stemt overeen met alle gemotoriseerde voertuigen, inclusief leasingwagens, vrachtwagens, moto’s en brommers.

Voorspelde evolutie van de emissies van het wegverkeer in vergelijking met 2015				
	2020		2025	
	Zonder LEZ	Met LEZ	Zonder LEZ	Met LEZ
NO_x	-30,10%	-32,20%	-46,50%	-66,17%
BC	-42,00%	-55%	-63,00%	-86,31%
$\text{PM}_{2,5}$	-23,40%	-30,60%	-32,40%	-44,95%
PM_{10}	-16,30%	-21,80%	-21,80%	-31,43%

Deze berekeningen schatten in dat met de LEZ, het BHG de NO_x -emissies van het wegverkeer tegen 2025 met zo’n 66% zal verminderen ten opzichte van 2015. De emissies van BC door het wegverkeer zouden met zo’n 55% afnemen tegen 2020 en met 86% tegen 2025. In 2025 zal de LEZ het mogelijk maken om een extra vermindering van 9 tot 23 procentpunten te bereiken in vergelijking met een scenario zonder LEZ.²³

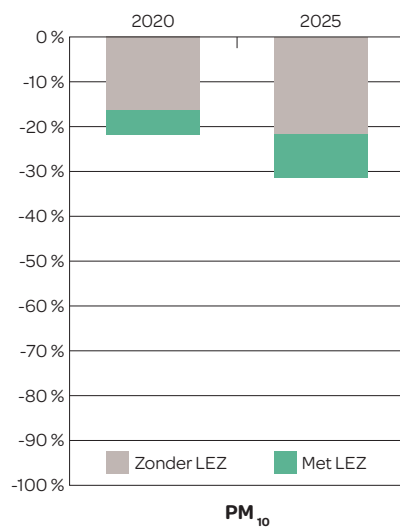
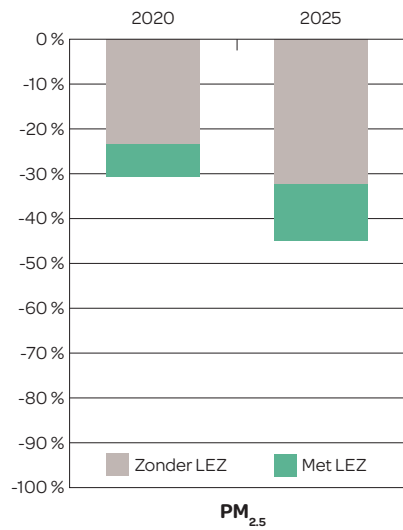
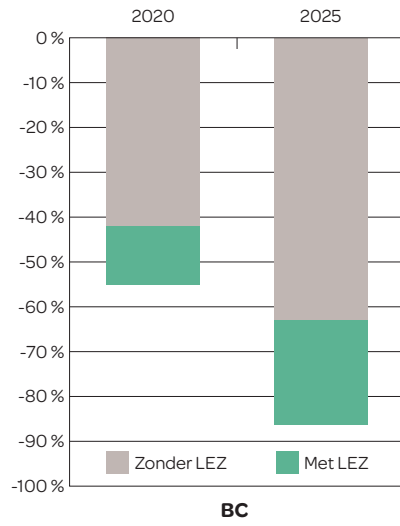
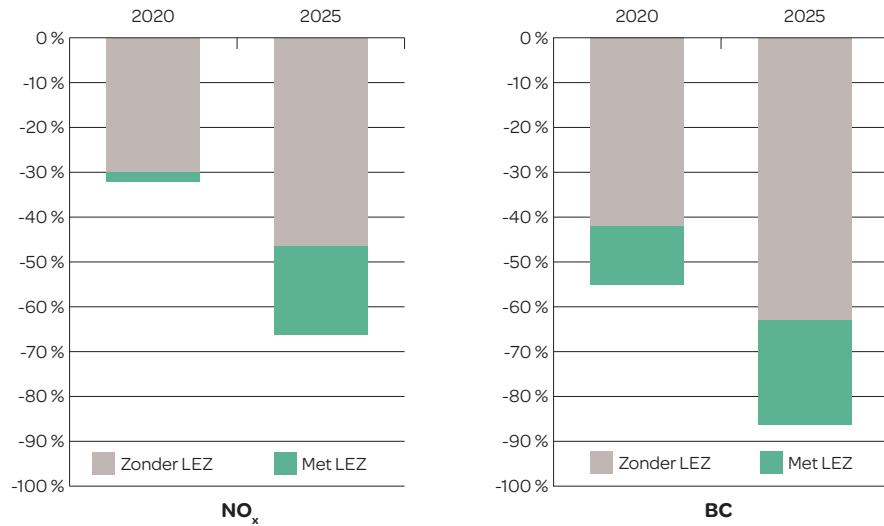


²¹ Dit model omvat auto's, bestelwagens, vrachtwagens, bussen, autocars en gemotoriseerde tweewielers.

²² Dit model baseert zich met name op referentiestudies over de evolutie van de globale vraag naar vervoer over de weg, de mix van gebruikte brandstoffen en de relatieve verdeling van de voertuigen per Euronorm ("overlevingscurves"). De emissies worden berekend met de software COPERT 4. Voor de NO_x houden de emissies van de Euro 6-dieselvoertuigen die na 2015 in omloop werden gebracht rekening met het verwachte effect van de nieuwe gecombineerde WLTP-RDE-homologatiecyclus voor voertuigen (zie kader pagina 16).

²³ 9 procentpunten voor PM_{10} (vermindering van 31,43% met LEZ tegenover 21,80% zonder LEZ) en 23 procentpunten voor BC (vermindering van 86,31% met LEZ vs. 63% zonder LEZ).

Voorspelde evolutie van de emissies van NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} en BC door het wegverkeer in het BHG in vergelijking met 2015



vermindering van de emissies van vervuilingstoffen in vergelijking met 2015 indien de LEZ niet wordt ingevoerd
 bijkomende vermindering door de invoering van de LEZ



Deze projecties berusten op een aantal hypotheses, met name:

- De LEZ zal geen invloed hebben op de mobiliteitskeuzes van de Brusselselaars: men gaat ervan uit dat het aantal afgelegde kilometers identiek blijft in elke voertuigcategorie.²⁴ **De LEZ wil echter, door burgers aan te zetten om alternatieven te vinden voor de wagen, bijdragen tot een vermindering van het aantal afgelegde kilometers.**
- Er werd vanuit gegaan dat 25% van de verboden voertuigen nog zal blijven rijden, rekening houdend met de afwijkingen, de aankoop van dagpassen en mogelijke inbreuken.²⁵
- Onze schattingen houden rekening met het effect van de nieuwe homologatieprocedures voor voertuigen, die het de komende maanden en jaren mogelijk zouden moeten maken om de NO_x-emissies van dieselveertuigen in reële omstandigheden beter te controleren (zie kader hiernaast).



Het probleem van de ‘werkelijke’ NO_x-emissies van dieselwagens

Hoewel dieselwagens tijdens laboratoriumtests de maximale toegelaten emissiewaarden (Euronormen) voor stikstofoxiden (NO_x), naleven, stoten ze onder reële rijomstandigheden tot 10 maal meer NO_x uit. In reële verkeerssituaties stoten dieselveertuigen die aan de Euro 5- en 6-normen voldoen bijna evenveel NO_x uit als oudere voertuigen (of zelfs meer, bij sommige modellen).²⁶

Om iets te doen aan deze problematiek werd nieuwe Europese wetgeving geïntroduceerd om de werkelijke emissies van de voertuigen te testen. Sinds 1 september 2017 moeten voertuigen worden onderworpen aan een langere en vollediger “laboratoriumtest” (WLTP-test) en een test onder reële omstandigheden op de weg (RDE-test) met behulp van draagbare meettoestellen (PEMS).²⁷ Deze beide tests zijn sinds september 2017 verplicht voor alle nieuwe modellen die op de Europese markt worden gebracht, en zullen geleidelijk aan worden ingevoerd in september 2018 (WLTP) en 2019 (RDE) voor alle nieuwe wagens. Dankzij deze tests verwachten we aanzienlijke verminderingen van de emissies onder reële omstandigheden, ook al betreffen ze enkel de voertuigen die na deze datums op de markt worden gebracht.

²⁴ Hypothese uit de studie van TML “Studie betreffende de relevantie van het invoeren van Lage Emissiezones (LEZ) in het BHG en van hun milieu-, socio-economische en mobiliteitsimpact”, 2011. De mobiliteit van de personen die door het rijverbod worden getroffen, wordt op proportionele wijze overgedragen op de rest van het bestaande park.

http://document.environment.brussels/opac_css/doc_num.php?explnum_id=4740.

²⁵ Hypothese op basis van de studie van TML van 2011. Gezien de beslissingen die nadien genomen werden zoals het bedrag van de boete (350€), het controlesysteem (ANPR camera’s), de afwijkingen en de dagpassen, is dit percentage waarschijnlijk overschat.

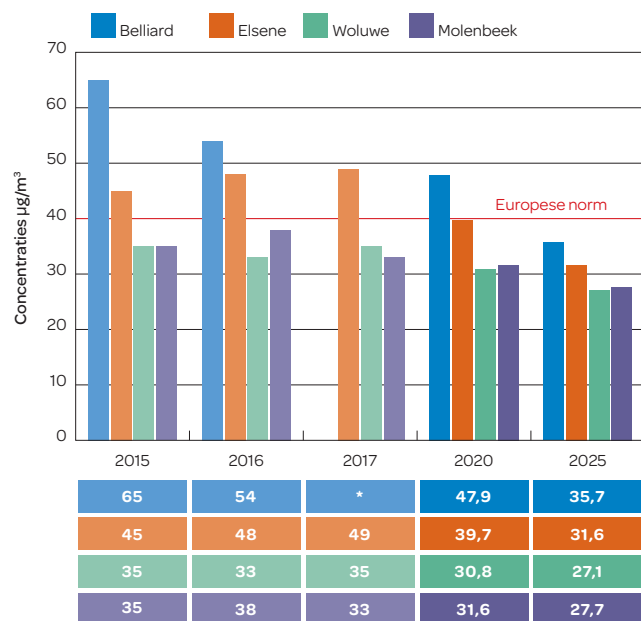
²⁶ IRCCEL, http://www.irceline.be/nl/nieuws/de-impact-van-dieselgate-en-roetfilterfraude-op-de-luchtkwaliteit-1?set_language=nl

²⁷ Het dient opgemerkt dat de RDE-test een afwijking toelooft van de wettelijke emissienorm voor NO_x : 168g/km tot in 2020 en daarna 120 mg/km voor de nieuwe modellen van voertuigen, en 168 mg/km in 2019-2020 en 120 mg/km vanaf 2021 voor alle nieuwe wagens. Dieselwagens zullen dus nog altijd meer NO_x mogen uitstoten dan benzinewagens.

DE IMPACT VAN DE LEZ OP DE CONCENTRATIES VAN VERVUILLENDE STOFFEN IN DE LUCHT

De onderstaande grafieken tonen de geraamde impact van de LEZ op de luchtkwaliteit op vier plaatsen waar de vervuiling sterk wordt beïnvloed door het verkeer. Het gaat om drie stations die gerapporteerd worden aan de Europese Unie (Elsene, Sint-Jans-Molenbeek en Sint-Lambrechts-Woluwe) en om het station Belliard (niet aan de Europese Unie gerapporteerd in het kader van de richtlijn 2008/50), dat vanuit wetenschappelijk opzicht eveneens een interessante locatie is.

Jaarconcentraties NO₂ waargenomen in 2015, 2016 en 2017 en voorspelde concentraties in de stations Belliard, Elsene, Molenbeek en St-Lambrechts-Woluwe - met LEZ



* Gegevens niet beschikbaar wegens de tijdelijke stopzetting van het station Belliard dat wordt beheerd door het Europees Parlement in het kader van verplichtingen in verband met zijn exploitatievergunning.

²⁸ Voor elk meetstation worden de concentraties berekend door de som te nemen van de hoeveelheid vervuillende stoffen afkomstig van de Belgische en regionale achtergrondvervuiling gelinkt aan het verkeer, en de vervuiling afkomstig van het verkeer aan het station zelf, waarop de vermindering van het verkeer wordt toegepast. Deze hoeveelheden worden geëvalueerd door de concentraties in verschillende meetstations die representatief zijn voor een bepaald type omgeving met elkaar te vergelijken. Bron: Leefmilieu Brussel, 2018: "Evaluatie van de impact van de vermindering van de emissies van vervuillende stoffen op hun concentraties, methodologisch rapport".

²⁹ Met deze tool is het niet mogelijk de impact van een vermindering van de emissies van het wegverkeer op de concentraties van PM_{2,5} en PM₁₀ te evalueren, aangezien deze vervuillende stoffen minder aan het wegverkeer gelinkt zijn en voor een groot deel van buiten het Gewest komen.

De ramingen betreffen de concentraties van vervuillende stoffen in de lucht, berekend op basis van de emissies afkomstig van het wegverkeer (zie kader "Emissies en concentraties: wat is het verschil?", pagina 11). We gaan uit van de hypothese dat de concentraties afnemen in verhouding tot de vermindering van de emissies.²⁸ Deze methodologie is enkel van toepassing op vervuillende stoffen die nauw gelinkt zijn aan het wegverkeer, zoals NO₂ et BC.²⁹

Jaarconcentraties BC waargenomen in 2015, 2016 en 2017 en voorspelde concentraties in de stations Elsene, Molenbeek en St-Lambrechts-Woluwe - met LEZ



De twee onderstaande tabellen tonen het effect van de LEZ in vergelijking met een situatie zonder LEZ in de twee stations waar de NO₂-concentraties het grootst waren.

Jaarlijkse NO ₂ -concentratie in het station Belliard – met en zonder LEZ (µg/m ³)		
	2020	2025
Zonder LEZ	48,7	42,8
Met LEZ	47,9	35,7

Jaarlijkse NO ₂ -concentratie in het station van Elsene – met en zonder LEZ (µg/m ³)		
	2020	2025
Zonder LEZ	40,2	36,3
Met LEZ	39,7	31,6



De NO₂- en BC-concentraties vertonen een neerwaartse trend in alle meetstations van het Gewest, met of zonder LEZ. De LEZ versterkt deze trend, vooral op de plaatsen met veel verkeer.

Uit onze analyse blijkt dat in het station van Elsene, dat wordt gekenmerkt door een stedelijke omgeving met veel verkeer, de NO₂-concentraties tegen 2025 met -33% zullen afnemen in vergelijking met 2015.³⁰ In vergelijking met het scenario zonder LEZ zal de LEZ het mogelijk maken een bijkomende daling van 10 procentpunten te verkrijgen tegen 2025.³¹

In hetzelfde station zullen de BC-concentraties met 46% afnemen tegen 2025 in vergelijking met de concentraties in 2015.³² De LEZ zal dus leiden tot een extra vermindering van 12 procentpunten tegen 2025 in vergelijking met een scenario zonder LEZ.³³

In het station van Woluwe toont onze analyse ook een vermindering van de concentraties, maar minder dan in het station van Elsene, gezien de kleinere invloed van het verkeer en door de configuratie van het station, dat in een meer open omgeving ligt dan dat van Elsene.

³⁰ Als referentie voor 2015 hebben we het gemiddelde genomen van de concentraties in 2015, 2016, 2017.

³¹ Scenario met LEZ: 16% vermindering van de jaarlijkse NO₂-concentraties tegen 2020 en 33% vermindering tegen 2025. Scenario zonder LEZ: 15% vermindering van de jaarlijkse NO₂-concentraties tegen 2020 en 23% vermindering tegen 2025.

³² Als referentie voor 2015 hebben we het gemiddelde genomen van de concentraties in 2015, 2016, 2017.

³³ Scenario met LEZ: 30% vermindering van de jaarlijkse BC-concentraties tegen 2020 en 46% vermindering tegen 2025. Scenario zonder LEZ: 23% vermindering van de jaarlijkse BC-concentraties tegen 2020 en 34% vermindering tegen 2025.

We schatten dat de Europese norm die werd vastgelegd voor NO₂ zal worden nageleefd in alle aan de EU gerapporteerde meetstations tegen 2020. Voor Belliard zal dat tussen 2020 en 2025 zijn.³⁴ Merk op dat in het station Belliard de norm voor NO₂ zou worden overschreden in een scenario zonder LEZ. Dit toont het belang van de LEZ aan voor de verbetering van de luchtkwaliteit.

Ter herinnering: onze schattingen houden rekening met het effect van de nieuwe homologatieprocedures voor voertuigen, die het de komende maanden en jaren mogelijk zouden moeten maken om de NO_x emissies van dieselvoertuigen in reële omstandigheden beter te controleren (zie kader “Het probleem van de ‘werkelijke’ NO_x-emissies van dieselwagens”, pagina 16). Als gevoeligheidstest hebben we ook een scenario ontwikkeld om de impact van de LEZ op de NO_x-emissies te evalueren in een situatie waarin de nieuwe verplichte testcycli niet tot de verwachte resultaten zouden leiden. In dat geval zou de vermindering van de emissies dankzij de LEZ in vergelijking met een scenario zonder LEZ proportioneel gezien ongewijzigd en positief blijven, ondanks de logischerwijze kleinere verminderingen in absolute waarden.³⁵ Hetzelfde geldt voor de impact van de LEZ op de NO₂-concentraties.³⁶

Efficiëntie van LEZ's voor de verbetering van de luchtkwaliteit: ervaringen uit het buitenland

Er bestaan momenteel meer dan 200 LEZ's in heel Europa. Sommige werden al meer dan 10 jaar geleden ingevoerd.³⁷ De impact van deze LEZ's op de luchtkwaliteit hangt af van verschillende parameters: hun toegangscriteria, de omvang van de zone, de afwijkingen, de controlemethode (manueel of met camera's), het bedrag van de sancties, de emissiebronnen en de achtergrondvervuiling van de stad in kwestie. Indien een LEZ voldoende ambitieus is, kan ze leiden tot aanzienlijke verminderingen van de emissies van vervuilende stoffen door het wegverkeer (NO_x et BC). In Berlijn bijvoorbeeld heeft de LEZ tussen 2007 en 2010 geleid tot een vermindering van de BC-concentraties met 52% en van de NO₂-concentraties met 12%.³⁸



³⁴ In 2020 zullen alle stations de drempel naleven behalve Belliard. Dat zal de grenswaarde bereiken tussen 2020 en 2025. Het gebruikte projectiemodel is gebaseerd op stappen van 5 jaar, waardoor men geen preciezere uitspraak kan doen over de datum waarop aan de NO₂ normen zal worden voldaan.

³⁵ Op basis van een NO_x-conformiteitsfactor 6 in 2020 en een conformiteitsfactor 3 in 2025 (in plaats van de conformiteitsfactoren 2,1 in 2020 en 1,5 in 2025), verkrijgen we een vermindering van de NO_x-emissies van het wegverkeer met 25,3% tegen 2020 en 53,6% tegen 2025 (in vergelijking met de emissies van 2015). In een scenario zonder LEZ zou deze vermindering respectievelijk 23,6% en 37,6% bedragen tegen 2020 en 2025. Ter informatie, een conformiteitsfactor 6 stemt overeen met een emissiefactor van 480 mg NO_x/km.

³⁶ In een dergelijk scenario zouden de jaarlijkse NO₂ concentraties in 2020 de volgende zijn: 50,6 µg/m³ in het station Belliard; 41,5 µg/m³ in het station van Elsene; 31,6 µg/m³ in het station van Woluwe en 32,4 µg/m³ in het station van Sint-Jans-Molenbeek. In 2025 zouden de jaarlijkse NO₂-concentraties de volgende zijn: 40,6 µg/m³ in het station Belliard (tegenover 46 µg/m³ in een situatie zonder LEZ); 35 µg/m³ in het station van Elsene (tegenover 38,4 µg/m³ in een situatie zonder LEZ); 28,5 µg/m³ in het station van Woluwe en 29,1 µg/m³ in het station van Sint-Jans-Molenbeek. Volgens dit scenario zou de wettelijke drempel van 40 µg/m³ in 2020 worden nageleefd in twee van de vier stations en in 2025 in drie van de vier stations.

³⁷ Een overzicht van alle Europese LEZ's is hier terug te vinden: <http://urbanaccessregulations.eu/>

³⁸ Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz, 2011. Ein Jahr Umweltzone Stufe 2 in Berlin.

BESLUIT

De LEZ lijkt een efficiënt middel om de emissies van vervuilende stoffen door het wegverkeer in het Brussels Gewest terug te dringen en bij te dragen tot een betere luchtkwaliteit.

Het aantal Brusselse auto's, bestelwagens, bussen en autocars waarop de LEZ een impact zal hebben zal aanvankelijk beperkt zijn, maar dankzij de verstrenging van de criteria zal het mogelijk zijn om ongeveer een kwart van het in het BHG ingeschreven wagenpark te treffen in 2022, en een derde van het park in 2025 (in vergelijking met een evolutie zonder LEZ).

Volgens onze projecties zou de LEZ moeten leiden tot een aanzienlijke vermindering van de emissies van vervuilende stoffen door het wegverkeer tegen 2020 en 2025. Die tonen dat dankzij de LEZ, het BHG zijn NO_x-emissies van het wegverkeer tegen 2020 met zo'n 32% en tegen 2025 met zo'n 66% zal verminderen ten opzichte van de emissies van 2015. De emissies van BC door het wegverkeer zouden met zo'n 55% afnemen tegen 2020 en met 86% tegen 2025.

Voor de luchtkwaliteit verwachten we verminderingen van de NO₂ en BC-concentraties in alle meetstations van het gewest. De afnames zijn het grootst op de plaatsen met druk verkeer. In 2025 zouden deze verminderingen 33% bedragen voor NO₂ en 46% voor BC in de "street canyon" in Elsene in vergelijking met 2015. Zodoende zullen de NO₂-concentraties in 2020 de wettelijke drempel van 40 µg/m³ bereiken in alle meetstations die gerapporteerd worden. In het station Belliard wordt de norm dankzij de LEZ bereikt tussen 2020 en 2025.

Los van de voorspellingen in deze nota, vormt de LEZ een belangrijke stap naar een duurzamere mobiliteit, ten dienste van de gezondheid en levenskwaliteit in het Brussels Gewest.

De LEZ is een belangrijke maatregel in de strijd tegen luchtvervuiling, maar moet ook worden vergezeld van maatregelen om het aantal afgelegde kilometers met de auto te verminderen en alternatieve vervoerswijzen voor de individuele wagen (te voet, fiets, openbaar vervoer enz.) te promoten, zoals ook voorzien in het gewestelijk mobiliteitsplan.³⁹ De LEZ gaat ook gepaard met maatregelen tegen andere emissiebronnen dan transport, zoals de maatregelen in verband met verwarming die zijn opgenomen in het Lucht-Klimaat-Energieplan van het BHG.⁴⁰ En ten slotte, aangezien vervuiling geen grenzen kent, pleit het Gewest voor samenwerking op de verschillende bestuursniveaus (gewestelijk, federaal, Europees/internationaal) om de luchtkwaliteit te verbeteren



³⁹ Momenteel wordt een nieuw gewestelijk mobiliteitsplan opgesteld ("Good Move"): : <http://goodmove.brussels/nl/gewestelijk-mobiliteitsplan/>

⁴⁰ Lucht-Klimaat-Energieplan, juni 2016.

De invoer van de LEZ is een project waarbij meerdere overheden samenwerken, waaronder: Leefmilieu Brussel, Brussel Fiscaliteit, Brussel Mobiliteit, het Centrum voor Informatica voor het Brusselse Gewest en Brussel Preventie & Veiligheid.

Alle informatie over de LEZ is terug te vinden op de website
www.lez.brussels

