



# Miljözoner för personbilar i EU

PM  
2015:13



**Miljözoner för personbilar i EU** PM  
2015:13

**Trafikanalys**

Adress: Torsgatan 30

113 21 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: [trafikanalys@trafa.se](mailto:trafikanalys@trafa.se)

Webbadress: [www.trafa.se](http://www.trafa.se)

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2015-11-26

# Förord

I Sverige har kommuner möjlighet att besluta om att utestänga vissa tunga fordon från miljö känsliga områden, som en åtgärd för att förbättra luftkvaliteten i dessa områden. Miljözoner infördes för första gången i Sverige 1996.

Miljözoner har som styrmedel spridit sig till flera andra länder inom EU. Dessa så kallade *low emission zones* (LEZ) har olika typer av krav på de fordon som får köra i zonen. I detta PM ger Trafikanalys en översikt över de europeiska länder och städer som infört miljözoner för lätta motorfordon och hur dessa är utformade. Syftet är att bidra till diskussionen om hur användandet av miljözoner som styrmedel kan utvecklas i Sverige.

Anna Ullström och Krister Sandberg har varit projektledare. Backa Fredrik Brandt och Anders Brandén Klang har deltagit i arbetet. Denna rapport baseras på underlag som har tagits fram av Koucky & Partners AB och IVL Svenska Miljöinstitutet på uppdrag av Trafikanalys.

Stockholm, i november 2015

Brita Saxton

Generaldirektör



# Innehåll

<b>Förord</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Inledning</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Miljözoner i Sverige</b> .....	<b>11</b>
<b>3 Miljözoner för tunga fordon i Europa</b> .....	<b>13</b>
<b>4 Miljözoner för lätta motorfordon inom EU</b> .....	<b>15</b>
4.1 Grekland - Aten .....	16
4.2 Nederländerna - Utrecht.....	17
4.3 Italien.....	18
4.4 Portugal - Lissabon .....	20
4.5 Tyskland.....	21
4.6 England - London.....	25
4.7 Frankrike - Paris.....	25
4.8 Tjeckien - Prag .....	26
4.9 Belgien - Antwerpen.....	26
<b>5 Slutsatser</b> .....	<b>27</b>
<b>6 Referenser</b> .....	<b>29</b>





# Sammanfattning

Kommuner har möjlighet att besluta om att utestänga lastbilar och bussar från stadskärnor och andra särskilt miljö känsliga områden genom att införa en miljözon, som en åtgärd för att förbättra luftkvaliteten i dessa områden. Det huvudsakliga syftet är att minska partikelutsläppen från tung trafik, dels genom att premiera ny teknik, men också genom att se till att de äldsta lastbilarna inte används i de största städerna där flest människor bor och vistas. I Sverige finns idag miljözoner i Stockholm, Göteborg, Malmö, Mölndal, Uppsala, Helsingborg och Lund.<sup>1</sup>

Sverige var först i världen med införande av miljözoner år 1996. Sedan dess har miljözonen som styrmedel spridits inom EU och utvecklats till att i vissa länder även omfatta lätta motorfordon. Idag finns miljözoner för tunga fordon i fjorton länder och 2016 införs sådana zoner i ytterligare två länder. Miljözoner för lätta motorfordon finns idag i fem länder och planeras i ytterligare fyra länder, varav tre planeras införande 2016 och ett land 2020. Sverige saknar idag ett regelverk som tillåter kommuner att införa miljözoner för lätta motorfordon.

Erfarenheterna från de EU-länder som infört miljözoner för lätta motorfordon visar att de framför allt ger två effekter: fordonsflottan förnyas fortare och luftkvaliteten i staden och dess omnejd förbättras. Detta innebär att miljözoner kan vara ett effektivt styrmedel för frisk luft i städer och tätorter. Effekterna av zonerna är minskade utsläpp av svart sot<sup>2</sup>, NO<sub>x</sub> och PM<sub>10</sub>. Luftkvaliteten förbättras även utanför zonen. Däremot löser miljözoner inte problem avseende trängsel och trafikmängd.

Kartläggningen visar att miljözoner är ett förhållandevis vanligt styrmedel i Europa, men också att det finns betydande skillnader i hur de olika miljözonerna är utformade. Den stora variationen av lösningar visar att ett brett spann av miljözonsregler är godtagbara enligt EU:s regelverk, så länge de inte är diskriminerande mot utlandsregistrerade fordon.

Miljözonerna har krav på fordonen utifrån EU:s euroklassning. Dagens krav varierar mellan Euro 0 och Euro 3 för bensinbilar och mellan Euro 3 och Euro 5 för dieslbilar. Flera länder planerar att höja kraven i flera steg. De mest långtgående kraven i idag planerade miljözoner är Euro 6 för diesel och Euro 4 för bensinbilar, samt Londons nära utsläppsfria zon där endast fordon som maximalt släpper ut 35 – 75 g CO<sub>2</sub>/km får köra. Flera städer kombinerar flera miljözoner, med hårdare krav i stadens centrum och sedan "ringar" med lättare krav runt omkring centrum.

Flera miljözoner samordnas med trängselavgifter, både vad gäller geografisk omfattning och kontrollsystem. Det kan exempelvis innebära att alla fordon (inklusive elbilar, bränslecellsbilar, gasbilar och andra miljöfordon) måste betala trängselavgift för att åka in i zonen, samtidigt som endast bilar som uppfyller miljözonskraven tillåts att åka in i zonen. Effekten av en sådan kombination blir både bättre luftkvalitet, snabbare förnyelse av fordonsflottan och minskad trafik och därmed minskad trängsel.

<sup>1</sup> EU, 2015: Urban access regulations: [www.urbanaccessregulations.eu](http://www.urbanaccessregulations.eu); 2015-09-25.

<sup>2</sup> Svart kol (på engelska Black Carbon, BC) är små sotpartiklar som bildas vid ofullständig förbränning av fossila bränslen och biomassa. Svart kol släpps ut från utsläppskällor som vägtrafik, vedeldning och skogsbränder. Svarta sotpartiklar absorberar synligt ljus och bidrar till den globala uppvärmningen. Dessutom har svart kol en negativ inverkan på människors hälsa. Se <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Svart-kol-till-luft/>

Kartläggningen visar även att miljözoner ofta är tidsbegränsade, och till exempel enbart gäller vissa tider eller dagar. Vissa länder tillåter fordon att trafikera miljözonen varannan dag (baserat på registreringsnummer), medan andra har miljözonen i bruk under dagtid på vardagar under höst, vinter och vår. Tidsbegränsade miljözoner öppnar för att styra så att utsläppen minskar då de är som högst, men samtidigt skapa tillgänglighet för besökare eller veteranfordon på helger eller under sommarmånaderna. Detta gör att undantag för exempelvis veteranfordon kan undvikas.

Flera länder har någon form av nationellt regelverk kring miljözoner, exempelvis Tyskland och Nederländerna. Det nationella regelverket består då exempelvis av gemensamma miljözonsklasser och gemensamt system för kontroll och märkning av fordon, medan städer eller kommuner själva beslutar om införande av miljözoner, liksom om den enskilda miljözonens geografiska område och klass. Större regionala miljözoner är möjliga genom samarbete mellan grannkommuner, som exemplen från Milano och Ruhrgebiet visar.

Efterlevnaden kontrolleras automatiskt eller manuellt i olika länder. Vissa länder har klistermärken som bilarna ska ha för att köra in i zonen, andra kontrollerar registreringsnumret med kamera och jämför automatiskt mot nationella fordonsregister. Bötesbeloppen varierar mellan 70 € och 450 €.

# 1 Inledning

Trafikanalys har i uppdrag att bedriva omvärldsbevakning och omvärldsanalys inom transportområdet, särskilt med tonvikt på transportsystemets utveckling i Europeiska unionen och dess effekter för Sverige. Syftet med detta PM att genom en kartläggning av hur miljözoner används inom EU bidra till diskussionen om hur användandet av miljözoner som styrmedel kan utvecklas i Sverige. Trafikanalys ger en översikt över de EU-länder som infört miljözoner för tunga respektive lätta motorfordon. Därutöver beskrivs hur införda miljözoner för lätta motorfordon, exempelvis personbilar, är utformade. Avslutningsvis diskuteras de erfarenheter som kan dras utifrån hur dessa har utformats.

Kartläggningen tar upp vilka krav som zonerna ställer på olika fordon, vilka fordon som omfattas av zonerna och vilka möjligheter till undantag som ges. Även vilka tider på året och dygnet som zonerna är i bruk och hur de kombineras med andra restriktioner för trafik eller skatter och avgifter tas upp. Vidare uppmärksammas hur kontrollsystemen har utformats.

Trafikanalys har inte gått igenom utvärderingar av hur miljözonerna har fungerat i olika länder eller vilka kostnader som är förknippade med införandet av de olika systemen.



## 2 Miljözoner i Sverige

### Miljözonernas införande

Sverige var först i världen med införande av miljözoner. År 1996 infördes miljözoner för tunga lastbilar och bussar över 3,5 ton i Stockholm, Göteborg och Malmö. Det huvudsakliga syftet var att minska partikelutsläppen från den tunga trafiken, dels genom att premiera ny teknik, men också genom att se till att de äldsta lastbilarna inte skulle användas i de största städerna där flest människor bor och vistas. Vid införandet 1996 utgick regelverket utifrån fordonens ålder. Grundregeln var att max åtta år gamla lastbilar och bussar fick köras i miljözonen. Vid montering av reningsutrustning som partikelfilter kunde fordonets livslängd i zonen förlängas med fyra år.

Erfarenheterna av de tidiga utvärderingarna har till stor del varit positiva. En utvärdering av effekterna av miljözonerna, som genomfördes 1996, visade exempelvis att de minskat utsläppen av partiklar (PM<sub>10</sub>) med drygt 30 procent och kväveoxider med ca åtta procent inom miljözonen.<sup>3</sup> Miljözonskraven i kombination med upphandlingskrav på arbetsmaskiner och bussar i de största städerna skapade också en marknad för ny reningsteknik, bland annat gällande det så kallade CRT-filtret.<sup>4</sup> CRT-filtret blev sedan en svensk exportframgång till den brittiska marknaden.

### Dagens miljözoner

Kommuner har möjlighet att besluta om att utestänga vissa tunga fordon (lastbilar och bussar) från stadskärnor och andra särskilt miljö känsliga områden genom att införa en miljözon, som en åtgärd för att förbättra luftkvaliteten i dessa områden. Bestämmelserna om miljözoner regleras i [trafikförordningen \(1998:1276\)](#) och reviderades senast 2013. Grundregeln är att ett fordon får köra i en miljözon tills det är 6 år gammalt, räknat från första registrering, innevarande år oräknat. Därutöver anges att tunga fordon som uppfyller kraven för Euro IV får föras i miljözon till och med utgången av 2016 och Euro V till och med utgången av 2020. För Euro VI gäller att de får färdas miljözonen utan någon framtida tidsgräns. Det innebär att miljözonsreglerna i praktiken är uppbyggda efter fordonens emissionsprestanda reglerade enligt euroklasserna.

I Sverige finns idag miljözoner i Stockholm, Göteborg, Malmö, Mölndal, Uppsala, Helsingborg och Lund.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Ahlvik P., m.fl., Utvärdering av miljözon i Göteborg, Göteborg: Göteborg Stad, 2006.

<sup>4</sup> Continuous Regenerating Trap

<sup>5</sup> EU, 2015: Urban access regulations: [www.urbanaccessregulations.eu](http://www.urbanaccessregulations.eu); 2015-09-25.



### 3 Miljözoner för tunga fordon i Europa

Idag finns miljözoner i fjorton EU-länder; Danmark, England, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Italien, Nederländerna, Portugal, Sverige, Tyskland, Ungern och Österrike. Därutöver kommer även Tjeckien och Belgien att införa miljözoner 2016. Norge diskuterar att införa miljözoner i Bergen, Oslo och Trondheim, men inget beslut är fattat.

Tabell 3.1. Miljözoner för tunga fordon (över 3,5 ton om inte annat anges) som är i kraft.

Land	Stad	Krav
Danmark	Ålborg Århus Köpenhamn Odense	Euro 4 (eller Euro 3 med godkänt filter som uppfyller kraven för Euro 4) för bussar och tunga lastbilar.
England	London	Tunga lastbilar Euro 4 2020 höjs kravet till Euro 6
	Brighton Norwich Oxford	Miljözon för bussar med krav på Euro 5 eller högre
Finland	Helsingfors	Miljözon för bussar och sopbilar med krav på Euro 5. Förbud mot lastbilar längre än 12 meter.
Frankrike	Paris	Euro 1 dagtid. Kraven kommer att höjas successivt fram till 2020.
	Mont Blanc-tunneln	Miljözon för tung trafik med krav på Euro 3.
Grekland	Aten	Över 2,2 ton: Äldsta registreringsdatum 1990. Ökas för varje år.
Italien	Rom Florens Genoa Milano Turin	Inget nationellt regelverk, utan varierande krav.
Nederländerna	Nationella riktlinjer	Tung lastbil: Euro 4 eller bättre.
Portugal	Lissabon	Två zoner. Zon 1: Euro 3 eller bättre Zon 2: Euro 2 eller bättre

<b>Sverige</b>	Stockholm Göteborg Malmö Mölndal Uppsala Helsingborg Lund	Grundregeln är att ett fordon får köra i en miljözon tills det är 6 år gammalt, räknat från första registrering, innevarande år oräknat. Tunga fordon som uppfyller kraven för Euro IV får föras i miljözon till och med utgången av 2016 och Euro V till och med utgången av 2020. För Euro VI gäller att de får färdas miljözonen utan någon framtida tidsgräns.
<b>Tyskland</b>	Knappt 50 städer	Nationella riktlinjer. 44 zoner har krav på Euro 4 för dieselfordon och 4 zoner har krav på Euro 3 för dieselfordon.
<b>Ungern</b>	Budapest	Alla fordon som kör in måste köpa tillstånd. Rabatter ges för tillstånd baserat på miljöprestanda: 50 % rabatt för Euro 5 och bättre. 30 % rabatt för Euro 4.
<b>Österrike</b>	Tirol (motorväg A12) Burgenland Niederösterreich Steiermark, inkl. Graz Wien	Tirol krav på Euro 3 för lastbilar över 7,5 ton. Burgenland krav på Euro 1. Niederösterreich och Wien Euro 2 (från 1 jan 2016 Euro 3) Steiermark inkl. Graz krav på Euro 3.

Vanligast är miljözoner i Tyskland och Italien. Huvuddelen av miljözonerna rör tunga fordon, men Grekland, Nederländerna, Italien, Portugal och Tyskland har krav även för lätta motorfordon och ytterligare fyra länder planerar att införa sådana miljözoner, se kapitel 4.



## 4 Miljözoner för lätta motorfordon inom EU

Inom EU finns miljözoner som inkluderar krav för lätta fordon i fem länder: Grekland, Nederländerna, Italien, Portugal och Tyskland. Dessa har olika kravnivåer, vilka sammanfattas i Tabell 4.1. Vanligast förekommande är miljözoner i Tyskland där de förekommer i över 50 städer. Även Italien har miljözoner för lätta motorfordon i ett antal städer.

Tabell 4.1 Införda miljözoner i Europa som inkluderar krav på lätta lastbilar/personbilar.

<b>Land</b>	<b>Stad, infört år</b>	<b>Krav</b>
<b>Grekland</b>	Aten	Upp till 2,2 ton: Varannan dag beroende på nummerplåt, undantag för fordon med minst Euro 5 och mindre än 140 g CO <sub>2</sub> /km, samt minst Euro 4 för gasfordon med mindre än 140 g CO <sub>2</sub> /km.
<b>Nederländerna</b>	Utrecht 2015	Dieselfordon måste ha registrerats tidigast 2001.
<b>Italien</b>	Florens Genoa Milano (2012) Rom Turin	För Milano Area C: Kombination av trängselskatt och miljözon. Det finns en avgift, men bara fordon över en viss utsläppsstandard får ta sig in i zonen: Diesel: Euro 4 eller Euro 3 med partikelfilter Bensin: Euro 1 Fr.o.m. 2017: Diesel: Euro 5
<b>Portugal</b>	Lissabon 2011	Två zoner: Zon 1: Euro 3 eller bättre Zon 2: Euro 2 eller bättre
<b>Tyskland</b>	Knappt femtio städer	Varierande kravnivåer baserade på ett nationellt ramverk.

Därutöver är miljözoner för personbilar planerade i minst ytterligare fyra länder, primärt i storstäder med stora luftkvalitetsproblem som London, Paris och Prag. Dessa redovisas i Tabell 4.2.

Tabell 4.2 Planerade miljözoner i Europa som inkluderar krav på lätta lastbilar/personbilar.

<b>Land</b>	<b>Stad, planerat år</b>	<b>År för planerat införande</b>	<b>Krav</b>
<b>Belgien</b>	Antwerpen	2016	2016: bensin Euro 1, diesel Euro 3 med partikelfilter 2020: bensin Euro 2, diesel Euro 5 2025: bensin Euro 3, diesel Euro 6
<b>England</b>	London	2020	motorcykel/moped Euro 3 personbil, och lätt lastbil Euro 4 bensin eller Euro 6 diesel Buss/tung lastbil Euro 6 London har också trängselavgift och studerar möjligheten att ha "near zero emission" krav (definierad löst som 35-75 g CO <sub>2</sub> /km)
<b>Frankrike</b>	Paris	2016	juli 2016: minst Euro 1 för alla fordon 2017-2020: Euro 2-4 fasas ut Det finns också förslag på totalförbud mot dieseldrivna personbilar med start 2020.
<b>Tjeckien</b>	Prag	2016	2016: bensin Euro 1, diesel Euro 3 2018: bensin Euro 1, diesel Euro 4

I de följande avsnitten beskrivs systemen och erfarenheterna från olika länder.

## 4.1 Grekland - Aten

Aten har två miljözonsområden, dels en mindre ring i centrala delar av staden och dels en större ring som täcker hela stadsområdet. I den mindre ringen finns det krav på alla fordon, medan den större zonen bara har krav på fordon över 2,2 ton.

I den stora ringen gäller ålderskrav för fordon över 2,2 ton. Endast fordon som är 13 år gamla eller nyare får köras i området. I den centrala ringen ställs ytterligare krav på personbilar upp till 2,2 ton. Där får personbilar endast köras varannan dag, och vilken dag det är avgörs av det sista numret på nummerplåten. Vissa fordon med låga utsläppsnivåer är dock undantagna från "varannan dag regeln":

- Fordon som uppfyller minst Euro 5-utsläppskraven och har CO<sub>2</sub>-utsläpp under 140 g/km oavsett bränsletyp.
- Gasfordon som uppfyller Euro 4 och har CO<sub>2</sub>-utsläpp under 140 g/km.

Efterlevnaden kontrolleras manuellt av polisen och bötesbeloppet för att felaktigt köra inom zonen är 200 €. Förare av bilar som uppfyller kraven kan köpa ett särskilt klistermärke som visar att bilen uppfyller miljözonskraven. Detta är dock inget krav, men underlättar för kontrollen som annars sker genom kontroll av fordonspapper.

Kraven inom zonen – att utestänga 50 procent av hela fordonsparken varannan dag utifrån det sista numret på nummerplåten respektive miljözonskraven – gäller under begränsade tider när trafikvolymerna är som störst och luftkvaliteten är som sämst: måndag till torsdag mellan 07:00 – 20:00, samt fredagar mellan 07:00 – 15:00. Inga tillträdesrestriktioner gäller på kvällar,

helgar och under sommaren mellan den 11 juli och 9 september.<sup>6</sup> Boende inom den mindre ringen kan ansöka om undantag från regeln.

## 4.2 Nederländerna - Utrecht

I Nederländerna finns sedan 2013 ett nationellt regelverk som tillåter kommuner att införa miljözoner för lätta fordon. Det är upp till kommunerna att införa miljözoner, men samma nationella standard ska gälla i samtliga miljözoner enligt en överenskommelse mellan regeringen, kommunerna och andra relevanta aktörer. Det innebär att de nederländska kommunerna i dagsläget inte får införa strängare krav än Euro 3 för dieselfordon.<sup>7</sup>



**Bild 4.1. Nederländsk trafikskylt som annonserar en miljözon.**

Utrecht har haft en miljözon för tyngre fordon sedan 2007, som flera nederländska städer. Från den första januari 2015 infördes också krav för lätta fordon. Kraven inom zonen idag är att fordonet inte är registrerat tidigare än 2001, motsvarande ett Euro 3 krav. Efterlevnad kontrolleras med kameror och zonen kräver ingen registrering eftersom fordon kollas mot den nationella databasen. Detta innebär att utländska fordon är undantagna kraven. Bötesbeloppet för körning inom zonen med ett fordon som inte uppfyller kraven är 230 €.

<sup>6</sup> EU, 2015: Urban access regulations: <http://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/greece/athens>, besökt 2015-06-20.

<sup>7</sup> EU, 2015: Urban access regulations : <http://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/netherlands-mainmenu-88/utrecht>, besökt 2015-10-10.

## 4.3 Italien

Italien har inget nationellt ramverk för miljözoner, men ett antal städer och regioner har på egen hand infört miljözoner med varierande krav. Miljözoner förekommer i Rom, Florens, Genua, Milano och Turin. Nedan beskrivs först den regionala miljözonen för Milano och där- efter beskrivs den mindre miljözonen för centrala Milano.

### Miljözonen i regionen Milano

De fyra stadsregionerna kring Milano; Milano, Como, Varese och Lecco, har gemensamt infört miljözonsregler som täcker ett större sammanhängande område och gäller i över 50 kommuner, se Bild 4.2. Inom området gäller sedan 2011 att tvåtaktsmotorcyklar och mopeder behöver uppfylla minst Euro 1-krav och bussar i kollektivtrafik minst Euro 3-krav. Vidare ställs krav på personbilar att uppfylla Euro 1 för bensinbilar respektive Euro 3 för dieslbilar. Kraven på personbilar gäller dock enbart måndag – fredag mellan 07:30 och 19:30 och enbart mellan den 15:e oktober och den 15:e april. Motorvägar och enstaka regionala vägar är undantagna miljözonen.

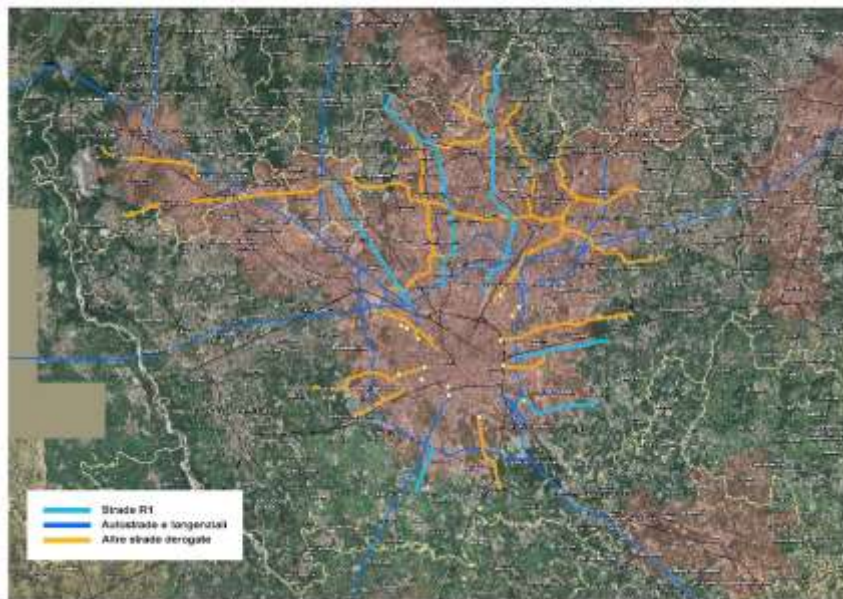


Bild 4.2. Den regionala miljözonen som täcker ett sammanhängande område kring Milano, Como, Varese och Lecco. Färglagda vägar är undantagna från miljözonen. Bild: EU 2015

Kraven gäller för samtliga fordon, även utlandsregistrerade. Kontroller genomförs manuellt och bötesbeloppen ligger mellan 75 och 450 €.

### Miljözonen i centrala Milano

Utöver den regionala miljözonen där Milano ingår har staden infört ytterligare en miljözon i centrum med tuffare krav, som även kombineras med trängselskatt. Zonen kallas Area C, där C står för Congestion Charge. Miljözonen och trängselskatten, som infördes i januari 2012,

var resultatet av en folkomröstning 2011 i vilken 79 procent av invånarna röstade för införandet av åtgärder för att prioritera kollektivtrafik och minska föroreningar orsakade av trafik.

Miljözonen är i drift vardagar 07:00 till 19:30. Under den tiden utesluts dieselfordon med Euroklass 0-3 och bensinfordon med Euroklass 0 helt från zonen.<sup>8</sup> Med start 2017 kommer också dieselfordon med Euro 4-standard att uteslutas. Fordon som klarar miljözonskraven får köra inom Area C, men måste betala en trängselavgift för att komma in i området.

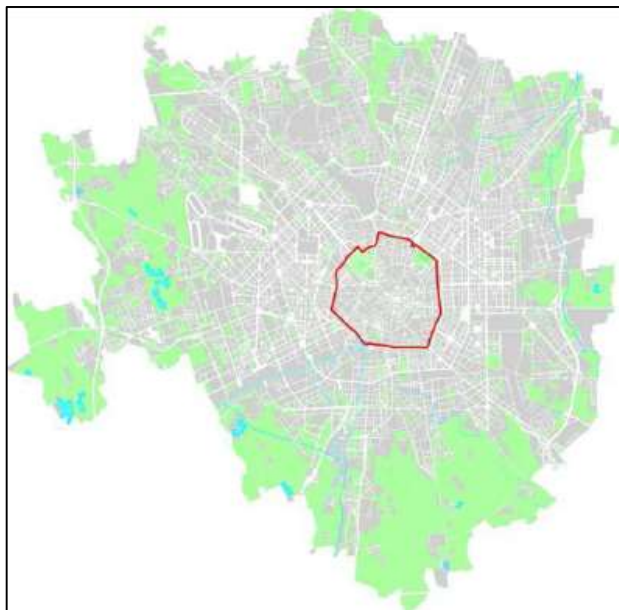


Bild 4.3. Milanos miljözon Area C.

Miljözonen (Area C) täcker 8,2 km<sup>2</sup>, motsvarande 4,5 procent av stadens yta. Däremot finns 25 procent av stadens företag inom området och 6 procent av befolkningen bor där. Inga undantag från miljözonskraven görs dock för de boende. Elbilar, hybrider, gasbilar, mopeder och motorcyklar är idag undantagna från avgiften, men undantagen för hybrider och gasbilar kommer att tas bort med start 2017. Efterlevnadskontrollen sker med kameror på de 43 infartspunkterna till zonen.<sup>9</sup>

## Effekter

Milano har haft två övergripande mål med Area C. För det första vill staden minska trängseln och öka framkomligheten för kollektivtrafik. För det andra vill staden minska utsläppen från trafik och förbättra luftkvaliteten. När det gäller trafikmängden, har staden kunnat observera tydliga förbättringar efter införandet. Trafikmängden inom området har sjunkit med drygt 30 procent, vilket har bidragit till snabbare resor med kollektivtrafiken. Restiderna har förbättrats med

<sup>8</sup> Bedogni M, m.fl., "Air quality assessment in 'Area C', the new Milan city center traffic restriction zone. PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> and Black Carbon results of the 2012 wintertime campaign at urban residential sites", URL: <http://amat-mi.it/it/downloads/119/> (24 jun – 15)

<sup>9</sup> Moroni, S., "Eco-Zone in Milan: Policy design, enforcement and impacts", Energy and Environment Department, Milan, International Forum on Economic Policies for Traffic Congestion and Tailpipe Emissions, December 12th-13th, 2013 Hangzhou, Zhejiang Province, China, URL: [http://www.efchina.org/Attachments/Foundation-News/news-efchina-20121223/5-Silvia\\_Eco-Zone%20in%20Milan%20Policy%20design-%20enforcement%20and%20impacts\\_EN.pdf](http://www.efchina.org/Attachments/Foundation-News/news-efchina-20121223/5-Silvia_Eco-Zone%20in%20Milan%20Policy%20design-%20enforcement%20and%20impacts_EN.pdf) (24 jun – 15)

9,3 procent för bussar och 5,4 procent för spårvagnar inom området. Dessutom har trafikolyckorna minskat med 23 procent, och beläggningen på parkeringsplatser har minskat med 10 procent.<sup>10</sup> Dessa resultat kan dock primärt förklaras med det samtidiga införandet av trängselskatt, snarare än av miljözonskraven.

Utsläppen har reducerats i och med införandet av Area C, en 18 procentig minskning av PM<sub>10</sub> och NO<sub>x</sub>-utsläpp från trafiken har registrerats. Milano har koncentrerat sig på mätningar av svart sot och argumenterar för att det är ett bra mått på utsläpp som är skadliga för hälsan och för att följa effekterna av miljözonen. Dessutom har det visat sig vara lättare att mäta halterna av svart sot jämfört med PM<sub>10</sub>, där mätningarnas resultat varierar väsentligt beroende på väder. Lokala experiment med bilfria söndagar inom området har visat på en minskning av halterna av svart sot med dryga 70 procent dessa dagar, vilket indikerar att måttet är starkt beroende av den lokala trafikmängden. Milano har genomfört många mätningar av svart sot och samtliga visar på betydande minskningar (30-50 procent) inom miljözonen jämfört med området strax utanför.<sup>11</sup>

## 4.4 Portugal - Lissabon

Lissabon införde sin miljözon i juli 2011. De första kraven var ett förbud mot Euro 0-fordon och gällde i en liten del i stadens historiska kärna.

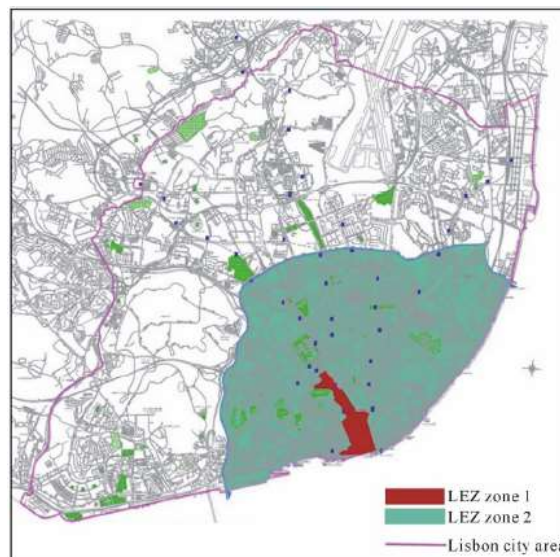


Bild 4.4. De två delarna i Lissabons miljözon jämfört med hela Lissabons stad.<sup>12</sup>

Miljözonen expanderades i april 2012 med skärpta krav till Euro 2 i det första området och utökning av zonen till ett andra, större område med ursprungskraven.<sup>13</sup> Kraven har sedan

<sup>10</sup> Ibid.

<sup>11</sup> Ibid.

<sup>12</sup> Ibid.

<sup>13</sup> Brás, H., m.fl., "Evaluation of the Implementation of a Low Emission Zone in Lisbon", i *Journal of Environmental Protection*, nr 3, 2012, sid. 1188-1205.

dess skärpts ytterligare och idag är det fordon med Euro 3 eller bättre som får köra i det mest centrala området, medan Euro 2 eller bättre krävs för det andra, större området.

Miljözonen är i drift veckodagar mellan 07:00 och 21:00. Kraven gäller för samtliga fordon, inklusive motorcyklar. Boende inom miljözonen, utryckningsfordon, veteranfordon och taxifordon är undantagna från zonkraven.

Efterlevnadskontroll sker manuellt. Det krävs ingen registrering av fordon och bötesbeloppen för regelöverträdelse är relativt låga.

## Effekter och erfarenheter

I Lissabon har miljözonen snabbat på förnyelsen av fordonsflottan. Undersökningar från 2014 visar en snabbare introduktion av fordon som uppfyller kraven för Euro 4 och 5, samtidigt som fordon som endast uppfyller kraven för Euro 0 och 1 har fasats ut snabbare.

Miljözonen har inte påverkat trafikvolymen. Trafikvolymen hade vid 2014 sjunkit med 3 procent inom miljözonen och 4 procent utanför, något som främst bedöms bero på den ekonomiska situationen i landet.<sup>14</sup>

I Lissabon har taxibilarna utgjort ett problem. Taxiflottan är relativt gammal och staden har inte lyckats inkludera dem i den befintliga miljözonen trots många förhandlingar. Taxibilar är därför för närvarande undantagna kraven inom miljözonen. Taxiägarna har fått medhåll av staten i frågan, eftersom det inte har gått att hitta lämpligt finansiellt stöd för en förnyelse av flottan.<sup>15</sup> Frågan om taxiflottan är viktig, eftersom den utgör cirka en femtedel av personbilarna inom miljözonsområdet (zon 1) och står för en stor del av PM<sub>10</sub>-utsläppen från trafik.<sup>16</sup>

När det gäller effekter på luftkvaliteten är den sista skärpningen av kraven så färsk att det inte finns relevant data för att avgöra effekten än. Det finns dock data som jämför 2011, när miljözonen infördes, med 2012, när kraven skärptes. Mätningar från det första området visar en sänkning av PM<sub>10</sub>-nivåerna med 16 procent och en sänkning på 6 procent för NO<sub>x</sub>-nivåerna mellan 2011 och 2012.<sup>17</sup>

## 4.5 Tyskland

Tyskland har ett nationellt ramverk för miljözoner ("Umweltzone") som trädde i kraft 2007. Fordonsflottan har delats in i fyra olika utsläppskategorier. Kategorierna gäller i hela Tyskland, men det är upp till kommunerna att införa miljözoner och bestämma vilka av de definierade fordonskategorierna som ska tillåtas inom miljözonen. En majoritet av de nuvarande miljözonerna i tyska städer tillåter endast fordon i den renaste kategorin, kategori 4.

En översikt över de fyra kategorierna presenteras i Bild 4.5.




---

<sup>14</sup> Lajas C., "Low Emission Zone: Lisbon's Experience", i *Journal of Traffic and Logistics Engineering*, nr. 2, vol. 2, 2014.

<sup>15</sup> Ibid.

<sup>16</sup> Brás, H., m.fl., a.a.

<sup>17</sup> Lajas C., m.fl., a.a.

Vehicle classification and colour code labeling - 35. BImSchV		
diesel-engined car Euro 1 (I)	0	0 LEZ
diesel-engined car Euro 2 (II) or 1 + particle filter		0 LEZ
diesel-engined car Euro 3 (III) or 2 + particle filter		4 LEZ
diesel-engined car Euro 4 (VI) or 3 and gasoline- cars with controlled catalytic converter		44 LEZ 2 planned

Stickers available (5 €): internet, repair shops, Dekra, TÜV, licensing offices

Bild 4.5. De fyra utsläppskategorierna i de tyska miljözonerna.<sup>18</sup>

Idag finns det omkring 50 miljözoner i Tyskland. De flesta större städer har infört en miljözon, bland annat Berlin, Bremen, Düsseldorf, Frankfurt, Köln, Leipzig, München och Stuttgart.



Bild 4.6 Miljözoner i Tyskland, 2015. Bildkälla: Kroschke.de

<sup>18</sup> Hoffmann, Frank. Umwelt Bundesamt, "Low emission zones: experiences in Germany", Workshop "Low Emission Zones" Ciudad de México 12/2014, URL: [http://climate.blue/wp-content/uploads/Frank-Hoffmann\\_LEZ-Experiences-in-Germany.pdf](http://climate.blue/wp-content/uploads/Frank-Hoffmann_LEZ-Experiences-in-Germany.pdf) (17 jun -15)



Den största sammanhängande miljözonen är Ruhrgebiet som omfattar 850 km<sup>2</sup> och 13 städer (autobahn undantaget). Den största tyska staden som saknar miljözon är Hamburg.<sup>19</sup>

Efterlevnadskontroll genomförs manuellt och alla fordon måste ha ett giltigt klistermärke synligt under framrutan. Detta gäller också för utländska fordon som vill köra in i miljözonerna.



**Bild 4.7** Klistermärken som redovisar en bils utsläppsprestanda enligt det tyska miljözonssystemet och vägs skylt som visar vilka fordon som tillåts inom miljözonen.

Bildkälla: Sachsen-anhalt.de

En del fordonskategorier, såsom ambulanser, arbetsmaskiner, handikappfordon och veteranbilar har särskilda undantag inom systemet.<sup>20</sup> Dessutom finns det möjlighet att ansöka om enskilda undantag för särskilt försvårande omständigheter.

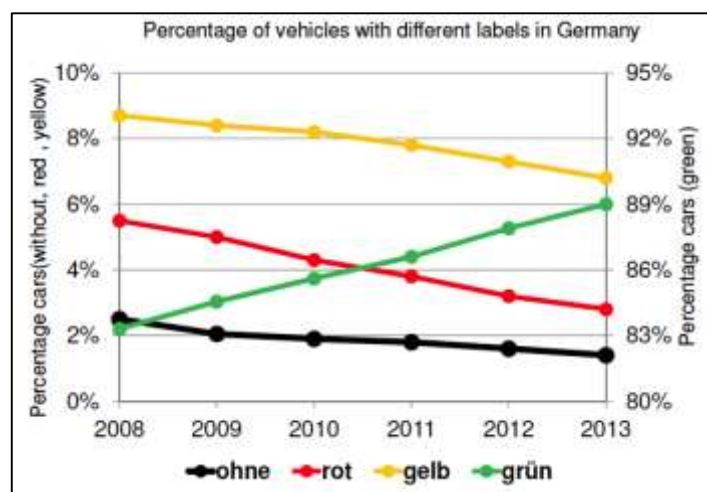
## Effekter

En av de mest framträdande effekterna av införandet av miljözoner i Tyskland har varit en snabbare omställning av fordonsflottan till mindre förorenande fordon. I Figur 4.1 finns en översikt av den tyska fordonsflottans sammansättning åren 2008-2013, som visar fordonen i de fyra miljözonskategorierna. Studier genomförda bland annat av Berlins miljözon, visar en 70-90 procent minskning av fordon inom kategori 1, 50-80 procent minskning för kategori 2 och en ökning motsvarande 150-300 procent för fordon inom kategori 4 jämfört med projektioner av fordonsflottans sammansättning utan en miljözon.<sup>21</sup>

<sup>19</sup> Ibid.

<sup>20</sup> Germany, LEZ exemptions, URL: <http://urbanaccessregulations.eu/germany-exemptions>, (22 jun -15)

<sup>21</sup> Lutz, M., "Abatement of PM and NO<sub>2</sub> pollution in Berlin: The low emission zone and other measures", Berlin Senate Department for Urban Development and Environment, URL: <http://www.trm.dk/~media/files/publication/2012/traengselskommission/konference-den-1-oktober-2012/4-martin-lutz.pdf> (22 jun -15)



Figur 4.1. Den tyska personbilsflottans sammansättning efter miljözonklasser 2008 – 2013.<sup>22</sup>

Samtidigt visar mätningar i och utanför tyska miljözoner, t.ex. miljözonen i Berlin, att av trafikvolymerna inte har påverkats nämnvärt av miljözonerna. Inte heller har det kunnat visas någon omläggning av rutter till kringliggande områden. Däremot går det att visa en påverkansseffekt när det gäller fordonsflottans sammansättning även i kringliggande områden. Exempelvis har luftkvaliteten förbättrats även i Potsdam trots att staden inte har någon miljözon, eftersom kraven i det närliggande Berlin har påverkat bilägarna i Potsdam som vill kunna köra i Berlin.<sup>23</sup>

I Berlin går det att se tydliga förbättringar både på lokala utsläppsnivåer och på luftkvaliteten i stort. Utsläppen av avgaspartiklar från lokal trafik har minskat med 60 procent, NO<sub>x</sub>-utsläppen har minskat med 20 procent och utsläppen av svart sot har minskat med 56 procent. Denna minskning motsvarar en 5-10 procentig minskning av PM<sub>10/2,5</sub> och NO<sub>x</sub>-nivåer i luften i hela området.<sup>24</sup> En färsk studie från University of Washington uppskattar minskningen av PM<sub>10</sub>-nivåerna i Berlin till 15 procent och observerar också förbättringar av luftkvaliteten utanför miljözonen på grund av den förbättrade fordonsflottan.<sup>25</sup> Liknande resultat har observerats inom miljözonen i Leipzig, med en minskning av lokala avgaspartiklar på 30 procent, och i den stora miljözonen i Ruhrgebiet där de totala PM<sub>10</sub>-nivåerna har minskat med 7 procent och NO<sub>x</sub>-nivåerna har sjunkit trots en ökning i det kringliggande området utanför zonen.<sup>26</sup>

## Erfarenheter

Erfarenheterna från Tyskland är att miljözoner bör utformas så att de täcker ett så stort område som möjligt och har krav på så många fordonstyper som möjligt. Både hårda krav som ställs och hur stor del av fordonsflottan som omfattas har en direkt proportionell inverkan på förbättringar av luftkvaliteten, både inom zonerna och i kringliggande områden. Bäst effekt uppnås när miljözoner kombineras med andra åtgärder såsom optimeringar av trafikflöden och förbättringar på kollektivtrafik och gång- och cykelstråk.

<sup>22</sup> Hoffmann, F., a.a.

<sup>23</sup> Lutz, M., a.a.

<sup>24</sup> Ibid.

<sup>25</sup> Wolff, H. (forthcoming) "Keep Your Clunker in the Suburb: Low Emission Zones and Adoption of Green Vehicles", i *Economic Journal*.

<sup>26</sup> Hoffmann, F., a.a.

För att ta reda på hur kraven kan utformas för störst effekt kan fordonsflottan kartläggas. I Tyskland har det resulterat i att motorcyklar undantagits i Tyskland eftersom deras bidrag till utsläppen är minimala. En annan erfarenhet är att mängden undantagna fordon bör minimeras. Många undantag minskar förbättringspotentialen och är kostsamma att administrera.

Ett nationellt system som i Tyskland har många positiva sidor, men är samtidigt dyrt. Lanseeringen av det tyska systemet har kostat Tyskland cirka 12 miljoner €. Det är också viktigt att vara medveten om att den snabbare omställningen av fordonsflottan tillsammans med den förbättrade utsläppsprestandan för nyare fordon betyder att möjligheterna att uppnå stora förbättringar genom ett införande av miljözon minskar ju längre tiden går.<sup>27</sup>

## 4.6 England - London

London har idag en miljözon som gäller för lätta och tunga lastbilar kombinerat med en trängselavgift. Staden planerar dock även ett införande av en så kallad *Ultra Low Emission Zone*, ULEZ, 2020 med relativt hårda krav som kommer att gälla för alla fordon. Kraven kommer att vara minst Euro 4 för bensinfordon och minst Euro 6 för dieselfordon med tillkommande krav på motorcyklar på minst Euro 3.<sup>28</sup> Staden undersöker också möjligheter att ytterligare skärpa kraven till vad de kallar "near zero emission vehicles", något som löst definieras som fordon med utsläpp på 35-75 g CO<sub>2</sub>/km.<sup>29</sup> Londons ULEZ kommer att täcka samma område som trängselavgiften gör idag, och kommer antingen att vara i drift dygnet runt, eller samma tider som trängselavgiften (vardagar 07:00 – 18:00). Efterlevnadskontroll kommer att ske med kameror som redan är på plats för trängselavgiften idag, och utländska fordon måste registrera sig i ett brittiskt register för att kunna komma in i zonen. Enligt beräkningar som gjorts av Londons trafikförvaltning *Transport for London*, har åtgärden god potential att minska utsläppen från trafiken. Exempelvis förväntas en minskning av NO<sub>x</sub>-utsläpp från vägtrafik mellan 27 procent och 96 procent, beroende på valda drifttimmar och utsläppskrav. Dessutom förväntas upptaget av Euro 6 fordon i fordonsflottan snabbas på med tio år i och med införandet av åtgärden.<sup>30</sup>

## 4.7 Frankrike - Paris

I Paris finns det idag ett system som tillåter fordon med nummerplåtar som slutar på jämna eller udda siffror att köra olika dagar i veckan. Systemet kommer till användning när PM och NO<sub>x</sub>-nivåerna överstiger bestämda gränsvärden. Paris planerar att 2016 introducera en miljözon för alla fordon med till en början förhållandevis låga krav på att fordonen ska uppfylla kraven på Euro 1 eller bättre.<sup>31</sup> Planen är att sedan fasa ut fordon som uppfyller kraven för Euro 2-4 fordon mellan 2017 och 2020. Efterlevnadskontroll kommer att ske manuellt, men många detaljer kring miljözonen är idag oklara.

<sup>27</sup> Hoffman, Frank, expert vid Umweltbundesamt (tyska Naturvårdsverket), muntlig kommunikation, 2015-08-10

<sup>28</sup> London LEZ, URL: <http://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/united-kingdom-mainmenu-205/london> (24 jun - 15)

<sup>29</sup> Transport for London, "Ultra Low Emission Zone, Update to the London Assembly", February 2014, URL: <https://www.london.gov.uk/sites/default/files/ULEZ%20scrutiny%20briefing%20%E2%80%93%20February%2014.pdf> (24 jun – 15)

<sup>30</sup> Ibid.

<sup>31</sup> Paris LEZ, URL: <http://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/france/paris> (24 jun - 15)

## 4.8 Tjeckien - Prag

Prag kommer att införa en miljözon med start 2016. Kraven kommer till en början att vara Euro 1 för bensinfordon och Euro 3 för dieselfordon, men dieselkravet skärps till Euro 4 år 2018. Prag har ett system som är nära på identisk med det tyska systemet, med i stort sett samma utformning på det synliga klistermärket under rutan. Förväntningen är att de tjeckiska tillstånden ska gälla i de tyska miljözonerna och vice versa. Precis som i Tyskland, gäller kraven också för utländska fordon och efterlevnaden kontrolleras manuellt.

## 4.9 Belgien - Antwerpen

Antwerpen planerar att införa en miljözon med start 2016 som kommer att gälla för alla fyrhjulinga fordon. De första kraven kommer att vara minst Euro 1 för bensinfordon och minst Euro 3 med partikelfilter för diesel. Kraven ska sedan skärpas i två steg. 2020 skärpts kraven till Euro 2 för bensinfordon och Euro 5 för dieselfordon. 2025 skärps sedan kraven till Euro 3 för bensin och Euro 6 för dieselfordon.

Miljözonen kommer att vara i kraft dygnet runt och elfordon, plug-in hybrider och bränslecellsfordon är undantagna kraven. Kraven är tänkta att gälla för alla fordon inklusive utländska, och det kommer att finnas en hemsida för registrering av utländska fordon. Miljözonen kommer också att ha undantag för utryckningsfordon, fordon för personer med funktionsnedsättning och för de som inte har ekonomiska möjligheter att byta ut sina fordon.<sup>32</sup>

Efterlevnadskontroll kommer att ske med kameror som läser av nummerplåt och matchar registreringsnumret mot det nationella registret. Det kommer eventuellt också att finnas möjligheter för fordon som inte uppfyller kraven att betala en avgift för att få tillträde till miljözonen, men beslut är inte taget än och detaljerna är oklara.<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Antwerp LEZ, URL: <http://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/belgium/antwerp> (24 jun - 15)

<sup>33</sup> Antwerpen, 2015: Lage-emissiezone, Ecohuis Antwerpen, URL: <http://ecohuis.antwerpen.be/Ecohuis/Ecohuis-Hoofdnavigatie/Milieuplannen/Lage-emissiezone.html> (24 jun - 15)

## 5 Slutsatser

Erfarenheterna från de EU-länder som infört miljözoner för lätta motorfordon visar att de framför allt ger två effekter: fordonsflottan förnyas fortare och luftkvaliteten i staden och dess omnejd förbättras. Detta innebär att miljözoner kan vara ett effektivt styrmedel för frisk luft i städer och tätorter. Effekterna av zonerna är minskade utsläpp av svart sot, NO<sub>x</sub> och PM<sub>10</sub>. Luftkvaliteten förbättras även utanför zonen. Däremot löser miljözoner inte problem avseende trängsel och trafikmängd.

Kartläggningen visar att miljözoner är ett förhållandevis vanligt styrmedel i Europa, men också att det finns betydande skillnader i hur de olika miljözonerna är utformade. Den stora variationen av lösningar visar att ett brett spann av miljözonsregler är godtagbara enligt EU:s regelverk, så länge de inte är diskriminerande mot utlandsregistrerade fordon. Utlandsregistrerade fordon behandlas olika i olika länder; ibland är de undantagna från kraven, ibland krävs registrering innan de får åka in i zonen.

Flera länder har någon form av nationellt regelverk kring miljözoner, exempelvis Tyskland och Nederländerna. Det nationella regelverket består då exempelvis av gemensamma miljözonsklasser och gemensamt system för kontroll och märkning av fordon, medan städer eller kommuner själva beslutar om införande av miljözoner, liksom om den enskilda miljözonens geografiska område och klass. Det finns också ett embryo till en gemensamma standard, då Tjeckien skapar ett system för märkning av fordon som ska kunna accepteras i Tyskland och vice versa.

Exemplet Italien visar å andra sidan att initiativet även helt kan utgå från städerna (i Sverige krävs dock en förordningsändring för att kommunerna ska kunna införa miljözoner), utan nationella samordning. Större regionala miljözoner är möjliga genom samarbete mellan grannkommuner, som exemplen från Milano och Ruhrgebiet visar.

Miljözonerna har krav på fordonen utifrån EU:s euroklassning. Dagens krav varierar mellan Euro 0 och Euro 3 för bensinbilar och mellan Euro 3 och Euro 5 för dieslbilar. Flera länder planerar att höja kraven i flera steg. De mest långtgående kraven i idag planerade miljözoner är Euro 6 för diesel och Euro 4 för bensinbilar, samt Londons nära utsläppsfria zon där endast fordon som maximalt släpper ut 35 – 75 g CO<sub>2</sub>/km får köra. Flera städer kombinerar flera miljözoner, med hårdare krav i stadens centrum och sedan "ringar" med lättare krav runt omkring centrum.

Flera miljözoner samordnas med trängselavgifter, både vad gäller geografisk omfattning och kontrollsystem. Det kan exempelvis innebära att alla fordon (inklusive elbilar, bränslecellsbilar, gasbilar och andra miljöfordon) måste betala trängselskatt/avgift för att åka in i zonen, samtidigt som endast bilar som uppfyller miljözonskraven tillåts att åka in i zonen. Effekten av en sådan kombination blir både bättre luftkvalitet, snabbare förnyelse av fordonsflottan och minskad trafik och därmed minskad trängsel.

Kartläggningen visar även att miljözoner ofta är tidsbegränsade, och till exempel enbart gäller vissa tider eller dagar. Vissa länder tillåter fordon att trafikera miljözonen varannan dag (baserat på registreringsnummer), medan andra har miljözonen i bruk under dagtid på vardagar under höst, vinter och vår. Tidsbegränsade miljözoner öppnar för att styra så att utsläppen minskar då de är som högst, men samtidigt skapa tillgänglighet för besökare eller veteranfordon på

helger eller under sommarmånaderna. Detta gör att undantag för exempelvis veteranfordon kan undvikas. Att minimera mängden möjliga undantag minskar administrationen av systemet. Undantag görs dock i vissa länder för t.ex. utryckningsfordon, boende, veteranfordon, taxi, arbetsmaskiner och fordon för personer med funktionsnedsättning. I Belgien är tanken att det ska finnas en möjlighet för undantag för personer som saknar ekonomiska möjligheter att byta fordon. I Lissabon är taxi undantagen från miljözonsreglerna av samma skäl, det vill säga att taxiförarna inte har ekonomiska möjligheter att byta fordon.

Efterlevnaden kontrolleras automatiskt eller manuellt i olika länder. Vissa länder har klistermärken som bilarna ska ha för att köra in i zonen, andra kontrollerar registreringsnumret med kamera och jämför automatiskt mot nationella fordonsregister. Bötesbeloppen varierar mellan 70 € och 450 €.

## 6 Referenser

### Litteratur

- Brás, H., m.fl., "Evaluation of the Implementation of a Low Emission Zone in Lisbon", *Journal of Environmental Protection*, nr 3 2012, sid. 1188-1205.
- Lajas Custódio, R. A., m.fl., "Low Emission Zone: Lisbon's Experience", *Journal of Traffic and Logistics Engineering*, vol. 2, nr 2, juni 2014.
- Wolff, H. (kommande) "Keep Your Clunker in the Suburb: Low Emission Zones and Adoption of Green Vehicles", *Economic Journal*.

### Offentligt tryck

- Ahlvik, P., m.fl., *Utvärdering av miljözon i Göteborg*, Trafikkontoret Göteborgs Stad, maj 2006.
- Lutz, M., "Abatement of PM and NO<sub>2</sub> pollution in Berlin: The low emission zone and other measures", *Berlin Senate Department for Urban Development and Environment*, 2012.

### Webbkällor

- Antwerpen, 2015: Lage-emissiezone, Ecohuis Antwerpen, URL: <http://ecohuis.antwerpen.be/Ecohuis/Ecohuis-Hoofdnavigatie/Milieuplannen/Lage-emissiezone.html>
- Bedogni M, m.fl., "Air quality assessment in 'Area C', the new Milan city center traffic restriction zone. PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub> and Black Carbon results of the 2012 wintertime campaign at urban residential sites", URL: <http://amat-mi.it/it/downloads/119/>
- EU, 2015: Urban access regulations: [www.urbanaccessregulations.eu](http://www.urbanaccessregulations.eu)
- Germany, LEZ exemptions, URL: <http://urbanaccessregulations.eu/germany-exemptions>.
- Hoffmann, Frank. Umwelt Bundesamt, "Low emission zones: experiences in Germany", Workshop "Low Emission Zones" Ciudad de México 12/2014, URL: [http://climate.blue/wp-content/uploads/Frank-Hoffmann\\_LEZ-Experiences-in-Germany.pdf](http://climate.blue/wp-content/uploads/Frank-Hoffmann_LEZ-Experiences-in-Germany.pdf)
- Moroni, S., "Eco-Zone in Milan: Policy design, enforcement and impacts", Energy and Environment Department, Milan, presentation på *International Forum on Economic Policies for Traffic Congestion and Tailpipe Emissions*, December 12th-13th, 2013 Hangzhou, Zhejiang Province, China, URL: [http://www.efchina.org/Attachments/Foundation-News/news-efchina-20121223/5-Silvia\\_Eco-Zone%20in%20Milan%20Policy%20design-%20enforcement%20and%20impacts\\_EN.pdf](http://www.efchina.org/Attachments/Foundation-News/news-efchina-20121223/5-Silvia_Eco-Zone%20in%20Milan%20Policy%20design-%20enforcement%20and%20impacts_EN.pdf)
- Transport for London, "Ultra Low Emission Zone, Update to the London Assembly", February 2014, URL: <https://www.london.gov.uk/sites/default/files/ULEZ%20scrutiny%20briefing%20%E2%80%93%20February%202014.pdf>
- <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Svart-kol-till-luft/>

### Muntliga källor

- Hoffman, Frank, expert på miljözoner vid tyska Naturvårdsverket (Umweltbundesamt), muntlig kommunikation, 2015-08-10.



Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades den 1 april 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.