Styrande dokument
Utredningsuppdrag

Datum
2019-03-18

Version
1.0

Dnr/Beteckning
TSG 2018-148

Upprättad av
Kristofer Elo
Väg och järnväg
Enhet Trafikant

Hur ska regelefterlevnaden av miljözonsbestämmelser säkerställas?

En utökad kommunal parkeringsövervakning

Innehåll

FÖRKORTNINGAR **5**

SAMMANFATTNING **6**

Uppdraget 6
Vårt förslag 6
Problematisering 7
Kommunikationsstrategi 8
Miljözoner vissa tider på dygnet 8

FÖRFATTNINGSFÖRSLAG **9**

Förslag till förordning om ändring i trafikförordningen (1998:1276) 9

1 INLEDNING **11**

1.1 Bakgrunden till uppdraget 11
1.2 Uppdraget 12
1.2.1 Uppdragets frågeställningar 13
1.3 Förutsättningar och legala krav 13
1.4 Generella mål 14
1.4.1 Agenda 2030 14
1.4.2 De transportpolitiska målen 15
1.5 Bestämmelserna om miljözoner 15
1.5.1 Undantag från miljözonsbestämmelserna 16
1.6 Normer och attityder om miljözoner 17
1.6.1 Svaga normer för regelefterlevnaden 18
1.6.2 En starkare attityd till miljözonsbestämmelser 19
1.6.3 Förutsättningarna för god regelefterlevnad 19
1.7 Rapportens fortsatta disposition 20

2 FÖRSLAG OCH BEDÖMNINGAR **21**

2.1 Övervakning av miljözoner med hjälp av parkeringslagstiftningen 21
2.1.1 Gällande bestämmelser 22
2.1.2 Skäl till förslag 24
2.1.3 Skäl till bedömning 32
2.2 Ägaransvar, påföljder, kommunal kamerabevakning och informationsöverföring 33
2.2.1 Svenska rättsprinciper och internationella bestämmelser 34
2.2.2 Allmänt om skatt eller avgift 35
2.2.3 Förutsättningarna för kommuner att ta ut miljözonsskatt 37
2.2.4 Förutsättningarna för kommuner att ta ut avgift 38
2.2.5 Förutsättningar för kommunen att kamerabevaka 42
2.2.6 Konklusion 46
2.3 Miljözoner under vissa tider på dygnet 51

2.3.1 Gällande bestämmelser 51
2.3.2 Skäl till bedömning 51
2.4 Flyttning av fordon i vissa fall 53
2.4.1 Gällande bestämmelser 53
2.4.2 Skäl till bedömning 54
2.5 Kommunikationsstrategi samt generella rekommendationer till kommuner 54
2.5.1 Gällande bestämmelser 55
2.5.2 Skäl till bedömning 55
2.5.3 Transportstyrelsens rekommendationer 55
2.5.4 Övriga åtgärder 57

3 KONSEKVENSUTREDNING AV FÖRSLAG OM ÄNDRINGAR I TRAFIKFÖRORDNINGEN 58

3.1 Bakgrund 58
3.2 Vad är problemet? 59
3.3 Vad ska uppnås? 59
3.4 Nollalternativet 59
3.5 Alternativ som inte innebär reglering 60
3.5.1 Informationsinsats 60
3.5.2 Parkeringsvakter biträder polisen vid övervakning av förandeförbudet 60
3.6 Alternativ som innebär reglering 61
3.6.1 Övervakning av miljözoner med hjälp av parkeringslagstiftningen 61
3.6.2 Vilka är berörda? 65
3.6.3 Vilka konsekvenser medför regleringsalternativet? 65
3.6.4 Regleringsförslag 73
3.7 Ej realistiska lösningsalternativ 73
3.7.1 Dekalalternativet 73
3.7.2 Övervakning med geofencing 74

4 FÖRFATTNINGSKOMMENTAR 76

5 LITTERATURFÖRTECKNING 77

BILAGA 1. RAPPORT MILJÖZONER – ATTITYDER, NORMER OCH REGELEFTERLEVNAD

BILGA 2. LOW EMISSION ZONES IN EUROPE

Förkortningar

ATK	Automatisk trafiksäkerhetskontroll
GDPR	General Data Protection Regulation
RIA	Regulatory Impact Assessment
VTR	Vägtrafikregister
RF	Regeringsformen
SOU	Statens offentliga utredningar
EKMR	Europeiska konventionen om skydd för de mänskliga rättigheterna och de grundläggande friheterna
FelPL	Lag (1976:206) om felparkeringsavgift
FelPF	Förordning (1976:1128) om felparkeringsavgift
LKOP	Lag (1984:318) om kontrollavgift vid olovlig parkering

Sammanfattning

Uppdraget

I Transportstyrelsens regleringsbrev för 2018 fick myndigheten i uppdrag att föreslå hur regelefterlevnaden av bestämmelser om miljözoner kan säkerställas. I uppdraget ingick det också att identifiera och förslå åtgärder mot eventuella administrativa hinder samt att utreda hur annan närliggande lagstiftning kan harmoniseras med miljözonsbestämmelserna. Transportstyrelsen fick även i uppdrag att informera kommuner, allmänheten och statliga myndigheter om bestämmelserna om miljözoner.

I och med ett regeringsbeslut den 30 augusti 2018 ändrades uppdraget så att myndigheten även skulle föreslå hur kommuners möjligheter till att kontrollera miljözonsbestämmelserna kan stärkas. Uppdraget kompletterades också med att det skulle tas fram förslag på hur ett ägaransvar skulle kunna införas i stället för ett föraransvar. Ytterligare en komplettering av uppdraget var att myndigheten skulle föreslå hur information från trafikövervakningskameror i kommunal regi skulle kunna skickas till rättsvårdande myndigheter. Avslutningsvis tillkom att myndigheten skulle utreda möjligheten för kommuner att införa miljözoner som gäller under vissa tider på dygnet.

På grund av de omfattande ändringarna av uppdraget och de begränsade möjligheterna, ingen tidsförlängning eller utökade ekonomiska resurser, har myndigheten valt att inte ge sådana förslag till ny eller ändrad lagstiftning som direkt har att göra med de frågeställningar som tillkom med kompletteringen av uppdraget. Myndigheten har i stället valt att problematisera frågeställningarna.

Vårt förslag

Transportstyrelsen föreslår att trafikförordningen kompletteras med bestämmelser om att de fordon som inte får föras i miljözoner inte heller får stannas eller parkeras inom miljözoner på allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser.

Om förandeförbudet i dagens miljözonsbestämmelser kompletteras med ett förbud mot att stanna eller parkera i en miljözon kan fordonen övervakas även när de står stilla, och denna övervakning kan utföras av kommunerna. Kommunerna skulle på detta sätt ges nya och utökade verktyg för att säkerställa att införandet av miljözoner leder till de eftersträvade effekterna. Övervakningen av ett stannande- och parkeringsförbud skulle sannolikt bli mer omfattande än övervakningen av förandeförbudet. Kommuner har ett egenintresse av att säkerställa en god regelefterlevnad i miljözoner, och

väljer därmed troligen att prioritera denna övervakning i högre grad än vad Polismyndigheten har möjlighet att göra när det gäller övervakning av förandeförbudet. En mer omfattande övervakning av miljözonsbestämmelserna kan bidra till att säkerställa en god regelefterlevnad. En god regelefterlevnad bidrar i sin tur till de mål som finns med miljözonsbestämmelserna.

Detta gör även att de föreslagna bestämmelserna om stannande- och parkeringsförbud medför ett slutgiltigt ägaransvar. Vi anser att det inte behöver göras några andra ändringar eftersom det befintliga systemet för parkeringsövervakning kan tillämpas. Detta medför att förandeförbudet med föraransvar, kompletteras med ett stannande- och parkeringsförbud med ägaransvar. Överträdelser av förandeförbudet kvarstår som en kriminell handling med en påföljd i form av böter, och överträdelser av stannande- och parkeringsförbudet kvarstår som avkriminaliserad handling med avgift som påföljd.

Konsekvenser för olika grupper av medborgare, kommunala och statliga myndigheter samt företag redovisas i konsekvensutredningen i rapporten. De som kan komma att påverkas negativt av förslaget är några av de grupper som har fordon som undantas från bestämmelserna om miljözoner.

Problematisering

Vad gäller de kompletterande frågeställningar som tillkom under uppdraget har Transportstyrelsen valt att problematisera kommuners möjligheter att ta ut skatt och avgifter samt att kamerabevaka och föra över information till rättsvårdande myndigheter. Vi problematiserar även möjligheterna till att införa ett ägaransvar i stället för ett föraransvar samtidigt som förseelsen kvarstår som en kriminell handling.

Vi har identifierat att det antingen kan krävas ändringar i grundlag, till exempel regeringsformen, eller att det behöver göras avsteg från svenska grundläggande rättsprinciper, beroende på tillvägagångsätt. Vi bedömer även att ett ägaransvar för ett förandeförbud kan strida mot artikel 6 i Europeiska konventionen om skydd för de mänskliga rättigheterna och de grundläggande friheterna, om det inte finns möjlighet till rättslig prövning i domstol.

Det förslag som vi ser som det mest lämpliga är att kommuner ges möjligheten att ta ut avgift för överträdelser av miljözonsbestämmelser. Detta möjliggör en avkriminalisering som medför att bestämmelserna kan införas med ett ägaransvar. Detta kräver dock att rättssäkerheten säkerställs med möjlighet till en oberoende prövning av avgiften i domstol. Detta kan jämföras med systemet för parkeringsövervakning.

Hur detta system skulle möjliggöra för kommuner att tillämpa kamera-bevakning har vi inte kunnat ta ställning till, eftersom denna typ av frågor inte har prövats av Datainspektionen tidigare, och det är en bedömning som görs från fall till fall. Om kommuner ges möjligheten att övervaka miljö-zoner med kameror finns det fortfarande begränsningar i vilka uppgifter som får föras vidare till rättsvårdande myndigheter. Uppgifter får endast lämnas ut till rättsvårdande myndigheter när det är fråga om brott som är straffbara med fängelse. Väldigt få trafikbrott är straffbara med fängelse, vilket gör att kommunernas möjligheter att lämna ut uppgifter är mycket begränsade. För att möjliggöra utlämning av uppgifter om trafikbrott som inte leder till fängelse krävs det ändringar i lag.

Kommunikationsstrategi

Transportstyrelsen har valt att ta fram en informationsstrategi som kommun-er kan använda sig av inför ett införande av bestämmelser om miljözoner. Vi valde denna strategi i stället för att göra en informationsinsats eftersom vi endast gavs medel för att genomföra insatsen under 2018, och vi bedömer att en informationsinsats är bättre lämpad att genomföra vid ett införande av miljözoner. Miljözon klass 2 och 3 kan tidigast införas under 2020. Mycket av informationen som bedöms vara intressant för allmänheten har den aktuella kommunen själv kunskap om, till exempel var och när zonen införs.

Strategin ligger i linje med de riktlinjer som Europeiska kommissionen har tagit fram för stater som överväger att införa nya miljözoner eller andra former för att tillgänglighetsreglera fordonstrafik.

Miljözoner vissa tider på dygnet

Transportstyrelsen bedömer att det inte ska finnas miljözoner som bara gäller under vissa tider på dygnet. Miljözoner kan endast införas i särskilt miljökänsliga områden, och den känsligheten är sannolikt inte något som varierar över tid. Dessutom behöver bestämmelserna vara förutsägbara och hanteras likvärdigt över hela landet. Det är något som de kommuner som myndigheten har samrått med instämmer i.

Författningsförslag

Transportstyrelsen föreslår ändringar i trafikförordningen som följd av vårt utredningsuppdrag.

Förslag till förordning om ändring i trafikförordningen (1998:1276)

Härigenom föreskrivs att det i trafikförordningen (1998:1276) ska införas en ny paragraf, 3 kap. 53 a §, av följande lydelse.

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*
3 kap. 53 a §	
	På allmän plats inom en miljözon där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser får andra lastbilar, bussar eller personbilar än de som anges i 4 kap. 22 a–22 d §§ inte stannas eller parkeras.
_____ Denna förordning träder i kraft den 1 januari 2020.	

Nuvarande lydelse	*Föreslagen lydelse*
11 kap. 4 §	
Träder i kraft I:2020-01-01/ Trots 4 kap. 22 a–22 d §§ får följande fordon föras i miljözon: 1. Fordon som används i yrkesutövning av en polisman eller någon annan anställd tjänsteman vid Polismyndigheten eller Säkerhetspolisen, tulltjänsteman, kustbevakningstjänsteman, läkare, sjuksköterska, barnmorska eller veterinär. 2. Fordon som används för transporter av sjuka personer till	Träder i kraft I:2020-01-01/ *Följande fordon får stannas eller parkeras samt föras i miljözon trots 3 kap. 53 a § och 4 kap. 22 a–22 d §§:* 1. Fordon som används i yrkesutövning av en polisman eller någon annan anställd tjänsteman vid Polismyndigheten eller Säkerhetspolisen, tulltjänsteman, kustbevakningstjänsteman, läkare, sjuksköterska, barnmorska eller veterinär. 2. Fordon som används för

läkare eller sjukvårdsanstalt. 3. Fordon som används vid räddningstjänst. 4. Fordon som används i andra jämförliga trängande fall. 5. Utryckningsfordon i andra fall än som avses i 1–4. 6. Fordon som definieras som veteranfordon i 2 kap. 2 § vägtrafikskattelagen (2006:227). Veteranfordon får dock inte föras i en miljözon klass 3. 7. Fordon som används av personal inom Kriminalvården vid transport av frihetsberövade personer eller vid brådskande yrkesutövning. 8. Fordon som tillhör eller brukas av Försvarsmakten, Försvarets materielverk, Försvarets radioanstalt eller Totalförsvarets forskningsinstitut. 9. Fordon som används vid särskilt anordnade transporter som avses i lagen (1997:736) om färdtjänst. 10. Fordon vars förare eller passagerare innehar ett parkeringstillstånd för rörelsehindrade enligt 13 kap. 8 § denna förordning. 11. Fordon för vilket det har lämnats bilstöd enligt 52 kap. socialförsäkringsbalken.	transporter av sjuka personer till läkare eller sjukvårdsanstalt. 3. Fordon som används vid räddningstjänst. 4. Fordon som används i andra jämförliga trängande fall. 5. Utryckningsfordon i andra fall än som avses i 1–4. 6. Fordon som definieras som veteranfordon i 2 kap. 2 § vägtrafikskattelagen (2006:227). Veteranfordon får dock inte föras i en miljözon klass 3. 7. Fordon som används av personal inom Kriminalvården vid transport av frihetsberövade personer eller vid brådskande yrkesutövning. 8. Fordon som tillhör eller brukas av Försvarsmakten, Försvarets materielverk, Försvarets radioanstalt eller Totalförsvarets forskningsinstitut. 9. Fordon som används vid särskilt anordnade transporter som avses i lagen (1997:736) om färdtjänst. 10. Fordon vars förare eller passagerare innehar ett parkeringstillstånd för rörelsehindrade enligt 13 kap. 8 § denna förordning. 11. Fordon för vilket det har lämnats bilstöd enligt 52 kap. socialförsäkringsbalken.
_____ Denna förordning träder i kraft den 1 januari 2020.	

1 Inledning

Detta kapitel innehåller en kort bakgrund till uppdraget, uppdraget i sig, våra förutsättningar och legala krav, målen med uppdraget och, avslutningsvis, en beskrivning av regelområdet för miljözoner.

1.1 Bakgrunden till uppdraget

Hittills har det införts miljözoner för tunga fordon, och regelefterlevnaden har varit varierande under åren. Vid den senaste mätningen av regelefterlevnaden för miljözonen i Stockholm, som gjordes 2017, uppfyllde omkring 84 procent av de tunga fordonen kraven – en relativt hög siffra jämfört med till exempel de 45 procent som följde reglerna för den högsta tillåtna hastigheten på statliga vägar. Dessa uppgifter kommer från det samråd som har genomförts med vissa av de kommuner som redan har infört bestämmelser om miljözoner och från Stockholms stads rapport ”Effekter av miljözoner i Stockholms stad – December 2018”. (Stockholms stad, 2018)

Sverige har under en period haft problem med att uppfylla gränsvärdena för luftkvalitet i vissa städer. Gränsvärdena för luftkvalitet i europeiska städer definieras i Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/50/EG om luftkvalitet och renare luft i Europa. Detta direktiv har Sverige införlivat genom luftkvalitetsförordningen (2010:447). En av orsakerna till att Sveriges städer har svårt att klara av kraven i förordningen är hur tolkningar har gjorts av hur direktivet ska införlivas. Sverige har bland annat gjort tolkningen att mätningar ska genomföras i samtliga städer. Enligt direktivet finns det dock utrymme att endast mäta städer eller stadsdelar med över 250 000 invånare, eller med en viss befolkningsdensitet inom ett område med en befolkning under 250 000. Bestämmelserna är alltså avsedda för större städer och befolkningstäta områden. (Forsstedt, 2018)

I Sverige är det kommunerna som ansvarar för övervakningen av luftkvaliteten och som skickar vidare informationen till staten som sedan skickar den till EU-kommissionen. För tillfället har Sverige ett fall i EU-domstolen där landet kan komma att ställas inför rätta för att de krav som ställs genom direktivet om luftkvalitet inte uppfylls. (Forsstedt, 2018)

De kommuner som har infört miljözoner har under en längre tid påtalat att Polismyndigheten inte hinner prioritera övervakning av trafikregler som inte har direkt inverkan på trafiksäkerheten, till exempel regler om dubbdäcksförbud, tomgångskörning och miljözoner. Detta beror på att Polismyndigheten är tvungen att prioritera bland alla områden som myndigheten ansvarar för. Brott mot bestämmelser som inte är relaterade till personsäkerheten kan inte ges högre prioritet med de förutsättningar och resurser som Polismyndigheten har i dag. I Polismyndighetens remissvar till

Transportstyrelsens tidigare regeringsuppdrag om miljözoner (Transportstyrelsen, 2017) utrycks att de under de kommande åren står inför utmaningar av en omfattande och komplex karaktär. De framhåller att förändringar i omvärlden ställer nya och högre krav på deras verksamhet och att de måste göra prioriteringar inom ramen för sitt uppdrag. Till följd av detta menar Polismyndigheten att deras möjligheter att övervaka förseelser mot de föreslagna bestämmelserna om miljözoner är starkt begränsade. (Polismyndigheten, 2016)

Eftersom kommuner ansvarar för att hantera luftkvaliteten och även att införa trafikregler som ska förbättra luftkvaliteten, har de stort intresse av att det blir en god regelefterlevnad av bestämmelserna om miljözoner. Detta tillsammans med att Polismyndigheten inte kan avsätta tillräckliga resurser för övervakning av miljözonsbestämmelserna, gör att Transportstyrelsen har fått i uppdrag att utreda om det finns andra sätt att övervaka miljözons-bestämmelserna än hur det görs i dag.

1.2 Uppdraget

I regleringsbrevet för budgetåret 2018 fick Transportstyrelsen i uppdrag att utreda hur regelefterlevnaden av bestämmelser om miljözoner kan säker-ställas. I uppdraget ingick även att identifiera och föreslå åtgärder mot eventuella administrativa hinder samt att utreda hur annan eventuell närliggande lagstiftning kan harmoniseras med miljözonsbestämmelserna. Dessutom ingick att Transportstyrelsen skulle genomföra en informations-insats riktad till bland annat kommuner och medborgare.

Uppdraget skulle redovisas för Miljö- och energidepartementet senast den 1 april 2019. Näringsdepartementet skulle även informeras under arbetets gång.

Under 2018 finansierades arbete särskilt med 5 miljoner kronor.

Den 30 augusti 2018 ändrades uppdraget i regleringsbrevet. Ändringen innebar att Transportstyrelsen även skulle föreslå hur kommunernas möjlig-het att kontrollera att bestämmelserna om miljözoner efterlevs kan stärkas, exempelvis genom kameraövervakning i kommunal regi. Det ingick även i uppdraget att föreslå hur ett ägaransvar, där ägaren av fordonet blir ansvarig för överträdelser av miljözonsbestämmelser, ska införas. Vidare ingick att föreslå hur bilder från kameraövervakning i kommunal regi skulle kunna användas även i andra myndigheters arbete med att förbättra efterlevnaden av hastighetsregler och eventuellt andra trafikregler. Transportstyrelsen skulle också utreda möjligheten för kommuner att införa miljözoner som gäller under vissa tider på dygnet.

Det tillkom även en löpande uppgift: att Tranportstyrelsen, när så är påkallat, föreslår ändringar av miljözonsbestämmelserna. Författningsändringar kan till exempel aktualiseras vid beslut om skärpta avgaskrav eller om kommuner efterfrågar det.

1.2.1 Uppdragets frågeställningar

I följande punkter sammanfattas uppdraget i de frågeställningar som Transportstyrelsen har att svara på:

- Hur ska regelefterlevnad säkerställas vid miljözoner som införs enligt gällande och kommande bestämmelser?
- Vilka administrativa hinder har identifierats och vilka åtgärder föreslås för att motverka dessa hinder?
- Hur kan annan eventuell närliggande lagstiftning harmoniseras med miljözonsbestämmelserna?
- Hur kan ett ägaransvar införas, där ägaren av fordonet blir ansvarig för överträdelser av miljözonsbestämmelser?
- Hur kan kommunernas möjligheter att kontrollera att miljözonsbestämmelserna efterlevs stärkas, exempelvis genom kameraövervakning i kommunal regi?
- Hur skulle bilder från kameraövervakning i kommunal regi kunna användas i andra myndigheters arbete med att förbättra efterlevnaden också av hastighetsregler och andra trafikregler?
- Hur kan Transportstyrelsen informera till exempel kommuner och medborgare om miljözonsbestämmelserna?
- Ska kommuner ges möjligheten att införa miljözoner som gäller under vissa tider på dygnet?

1.3 Förutsättningar och legala krav

I och med uppdragsändringen som beslutades den 30 augusti 2018 begränsades arbetet. Det som kunde genomföras utifrån uppdragets förutsättningar var en problematisering av frågeställningarna, och arbetet avgränsades till en översyn av de regelverk som behöver ändras för att det ska vara möjligt att genomföra det som efterfrågas i ändringen av uppdraget. Transportstyrelsen bedömde att det inte fanns ekonomiska förutsättningar eller en rimlig tidsram för att ta fram förslag om lag- och förordningsändringar samt att utreda förslagen.

Den del av uppdraget som handlar om löpande arbete för Transportstyrelsen ingår inte i den här utredningen – den tas i stället om hand i myndighetens ordinarie arbete. För att få förutsättningar för det arbetet kommer myndigheten att inkludera det vid äskande av medel av Regeringskansliet i samband med verksamhetsplaneringen.

1.4 Generella mål

Förutom det specifika uppdraget som anges ovan finns det generella mål som alltid ska beaktas vid trafikreglering. I det här avsnittet beskrivs de internationella överenskommelser som Sverige har förpliktat sig att följa, och även de nationella mål som följer av dem.

1.4.1 Agenda 2030

Sverige har antagit Agenda 2030 sedan FN:s toppmöte som arrangerades den 25 september 2015. Agendan har sjutton globala mål, bland annat att utrota fattigdom, bygga fred och skapa inkluderande samhällen (Regeringskansliet, 2018). Vi har identifierat sex mål som regleringen om miljözoner kan komma att bidra till.

Figur 1. Sex av de globala målen enligt Agenda 2030.

> *Mål 3 är att säkerställa att alla kan leva ett hälsosamt liv och verka för alla människors välbefinnande i alla åldrar.*
>
> *Mål 5 är att uppnå jämställdhet, och alla kvinnors och flickors egenmakt.*
>
> *Mål 10 är att minska ojämlikheten inom och mellan länder.*
>
> *Mål 11 är att städer och bosättningar ska vara inkluderande, säkra, motståndskraftiga och hållbara.*
>
> *Mål 13 är att vidta omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och dess konsekvenser.*
>
> *Mål 16 är att främja fredliga och inkluderande samhällen för hållbar utveckling, se till att alla har tillgång till rättvisa samt bygga upp effektiva och ansvarsskyldiga och inkluderande institutioner på alla nivåer.*
>
> (Regeringskansliet, 2018)

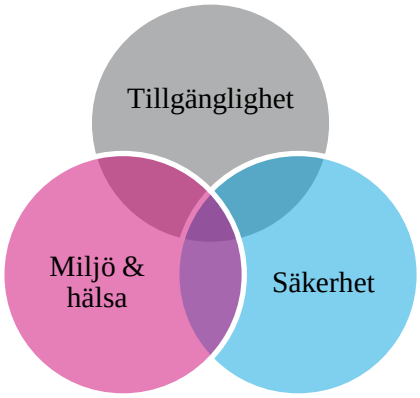
1.4.2 De transportpolitiska målen

De transportpolitiska målen består av flera delar: ett övergripande mål, ett funktionsmål och ett hänsynsmål. Målen motverkar varandra till viss del, vilket innebär att förslag till lösningar behöver vara balanserade så att inte en åtgärd som uppfyller det ena målet får en alltför negativ påverkan på de andra.

Det övergripande målet är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv i hela landet.

Funktionsmålet handlar om att skapa *tillgänglighet* för människor och gods. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Hänsynsmålet handlar om *säkerhet, miljö och hälsa*. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas så att ingen dödas eller skadas allvarligt. Hänsynsmålet ska också bidra till det övergripande generationsmålet för miljö och att miljökvalitetsmålen[1] uppnås, samt bidra till ökad hälsa.



Figur 2. De transportpolitiska målen

1.5 Bestämmelserna om miljözoner

Bestämmelserna om miljözoner finns i trafikförordningen (1998:1276) och handlar om vilka fordon som får föras inom ett särskilt miljökänsligt område. Påföljden för att bryta mot bestämmelserna är böter som uppgår till 1 000 kronor, och ansvaret ligger helt på föraren.

[1] https://www.miljomal.se/Miljomalen/

Syftet med miljözoner är att förbättra luftkvaliteten, att minska buller och att stimulera teknikutvecklingen av fordonsflottan. De får endast införas av kommuner i särskilt miljökänsliga områden inom tättbebyggda områden.

Begreppet särskilt miljökänsligt område är inte vidare definierat i lagstiftningen och har inte prövats av överprövande myndigheter eller i domstol. Förutom i trafikförordningen har begreppet funnits i förordningen (1997:1336) om miljöstöd. Miljöstöd kunde ges till den som ville vidta åtgärder för att skydda särskilt miljökänsliga områden. Dessa stöd slutade ges i och med upphävandet av förordningen år 2000. Syftet med miljöstödet var att framkalla åtgärder för att minska jordbrukets belastning på den lokala miljön, vilket inte skiljer sig mycket från syftet med bestämmelserna om miljözoner.

De krav som ställs på fordonen för att de ska få föras i en miljözon varierar beroende på vilken klass av miljözon som införs. Generellt ställs det krav på fordon efter en viss ålder eller att fordonen ska uppfylla vissa miljökrav enligt Euroklassningen.

1.5.1 Undantag från miljözonsbestämmelserna

För bestämmelserna om miljözoner följer en rad undantag: generella undantag, tekniska undantag samt generella och tekniska undantag som kommunerna inför. De generella undantagen för alla tre miljözonsklasser finns i 11 kap. trafikförordningen och gäller följande fordon:

- Fordon som används i yrkesutövning av en polisman eller någon annan anställd tjänsteman vid Polismyndigheten eller Säkerhetspolisen, tulltjänsteman, kustbevakningstjänsteman, läkare, sjuksköterska, barnmorska eller veterinär.
- Fordon som används för transporter av sjuka personer till läkare eller sjukvårdsanstalt.
- Fordon som används vid räddningstjänst.
- Fordon som används i andra trängande fall som är jämförliga med dem som har angetts i punkterna ovan.
- Utryckningsfordon i andra fall än de som har angetts ovan.
- Veteranfordon, det vill säga fordon som är äldre än 30 år, får även användas i miljözon klass 1 och 2. Detta medföra att undantaget inte gäller för miljözon klass 3. De delar som berör miljözon klass 2 träder i kraft först den 1 januari 2020.

- Fordon som används av personal inom Kriminalvården vid transport av frihetsberövade personer eller vid brådskande yrkesutövning. Detta undantag träder i kraft den 1 januari 2020.
- Fordon som används vid yrkesutövande av Försvarsmaktens, Försvarets materielverks, eller Försvarets radioanstalts personal.
- Fordon som används vid yrkesutövande av Totalförsvarets forskningsinstituts personal. Detta undantag träder i kraft den 1 januari 2020.
- Fordon som används vid särskilt anordnade transporter för färdtjänst. Detta undantag träder i kraft den 1 januari 2020.
- Fordon vars förare eller passagerare innehar parkeringstillstånd för rörelsehindrade. Detta undantag träder i kraft den 1 januari 2020.
- Fordon som det har lämnats bilstöd för. Detta undantag träder i kraft den 1 januari 2020.

I bestämmelserna om miljözon klass 1 finns tekniska undantag i 4 kap. trafikförordningen. Undantagen gäller för följande fordon:

- Fordon som uppfyller kraven för Euroklass V eller högre. De får föras inom zonen fram till 2020. Efter 2020 får fordon som uppfyller kraven för Euroklass VI föras inom zonen.
- Fordon som drivs med gas eller etanol.
- Fordon som är registrerade som EG-mobilkranar.
- Fordon som drivs med naturgas eller gasol. De får föras i miljözoner under de första åtta åren från det att de först togs i bruk.

Förutom de undantag som har nämnts ovan finns det lokala undantag från bestämmelserna om miljözoner. De beslutas av kommunerna, om det finns särskilda skäl. Detta sker med stöd av kommuners bemyndigande i 13 kap. trafikförordningen.

1.6 Normer och attityder om miljözoner

Erfarenheter visar att regelefterlevnaden av miljözonsbestämmelser för tunga fordon är tämligen god (Stockholms stad, 2018). För att även ge en bild av de förutsättningar som finns för en god regelefterlevnad av bestämmelserna för lätta fordon har Transportstyrelsen valt att genomföra en mindre studie. Studien *Nya miljözoner för personbilar* har gjorts av Måns Svensson och Oscar Björkenfeldt på Rättssociologiska institutionen vid

Lunds universitet (Svensson & Björkenfeldt, 2018), se bilaga 1. Informationen i de följande avsnitten kommer från denna studie.

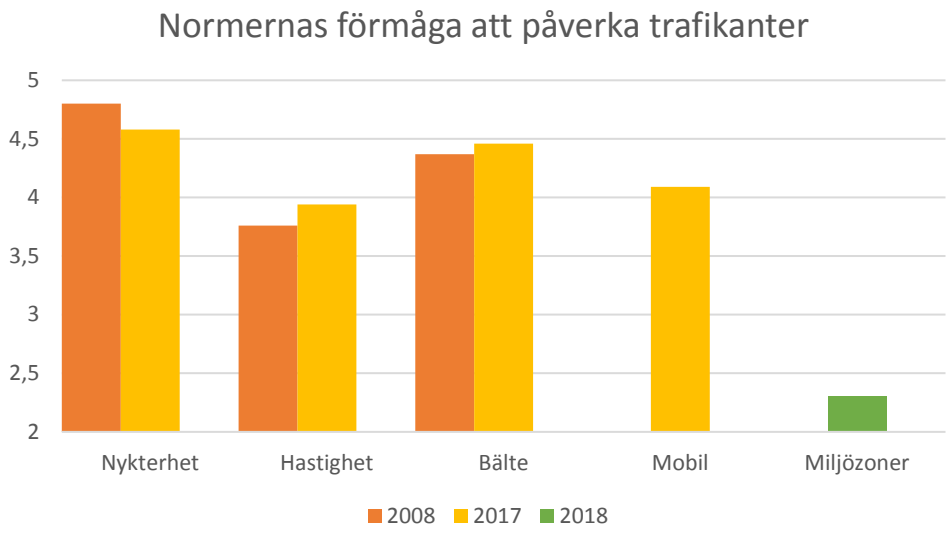
1.6.1 Svaga normer för regelefterlevnaden

Normer kan förstås som handlingsanvisningar, vilka är socialt reproducerade och som utgör individens uppfattning om omgivningens förväntningar på det egna beteendet. För att det ska finnas förutsättningar för en god regelefterlevnad genom normer behöver bestämmelser anses vara befogade.

När det gäller miljözonsbestämmelserna finns det en frustration över att staten tidigare har manat till att investera i fordon som drivs på diesel, genom exempelvis skattesubventioner. Och nu, med de nya miljözonsbestämmelserna för lätta fordon, kan det bli svårare att använda dessa bilar i vissa städer. Människor anser att miljözonsbestämmelserna är befogade men att de inte har tillkommit på ett rättvist sätt. Detta är ett exempel på sådant som bidrar till att den sociala normen för miljözonsbestämmelser för lätta fordon är synnerligen svag.

Om den sociala normen för en trafikregel är stark sker ofta en social kontroll människor emellan, vilket kan bidra till en bättre regelefterlevnad. Eftersom den sociala normen är svag vad gäller miljözonsbestämmelserna för lätta fordon, kan vi vänta oss en begränsad social kontroll människor emellan och även en begränsad påverkan på regelefterlevnaden. Även om det är svårt att mäta normen för en trafikregel som ännu inte är införd går det att jämföra med andra liknande undersökningar.

Inför införandet av skärpta av regler om användning av kommunikationsutrustning, mobil i bil, gjordes en motsvarande studie som visar att skärpningen anses vara både befogad och rättvis. Se diagram med en jämförelse av normer för olika trafikregler nedan.



Figur 3. Jämförelse av norm för olika trafikbestämmelser (Svensson & Björkenfeldt, 2018).

1.6.2 En starkare attityd till miljözonsbestämmelser

Attityd kan beskrivas som en hållning eller betraktelse, en mindre medveten anpassning för någon viss situation, ett uttrycksfullt åskådliggörande av någon handling eller en sinnesstämning.

Vad gäller attityden till miljözonsbestämmelserna för lätta fordon är det inte en lika dyster bild som för sociala normer. Många människors inre kompass kommer i viss mån att bidra till att verka för en bättre regelefterlevnad. Miljözonsbestämmelserna för lätta fordon har starka signalvärden som över tid skulle kunna påverka de sociala normerna till det positiva.Det är troligt att så är fallet eftersom bestämmelserna anses vara befogade, och de har dessutom ett någorlunda starkt stöd i människors attityd, enligt studien.

1.6.3 Förutsättningarna för god regelefterlevnad

Varken de sociala normerna eller människors attityd till miljözonsbestämmelserna för lätta fordon kommer på egen hand att verka för att en god regelefterlevnad uppnås.

Omkring 30 procent av de som medverkade i studien angav att de skulle bryta mot bestämmelserna om det var en låg upptäcktsrisk och låga böter. Detta medför att det krävs en frekvent kontroll av reglerna redan från start. Upptäcktsrisken bör vara tillräckligt hög och överträdelser bör ge snabba påföljder. Studien påvisar även att det är en hög acceptans för automatisk övervakning, men att påföljderna inte behöver vara högre än omkring 500 till 2 500 kronor.

Genom aktivt arbete med kontroll av regelefterlevnaden kommer troligen bestämmelsernas signalvärde att öka med tiden. Ett ökat signalvärde skapar förutsättningar för att den sociala normen för bestämmelserna kan stärkas, vilket i sin tur kan bidra till en god regelefterlevnad.

1.7 Rapportens fortsatta disposition

I nästa kapitel presenteras de resultat som uppdraget har lett fram till. Förordningsförslaget beskrivs i detalj och regleringar som handlar om skifte från föraransvar till ägaransvar, om kommunal kamerabevakning av trafikregler och om kommunal hantering av information som ska vidarebefordras till statliga myndigheter problematiseras. Kapitlet avslutas med ett avsnitt om hur Transportstyrelsen har arbetat med informationsinsatsen om miljözonsbestämmelser till kommuner och medborgare.

Därefter följer ett kapitel med en utredning om de konsekvenser som förordningsändringarna kan innebära.

Rapporten avslutas med ett kapitel med författningskommentarer till de förordningsändringar som har presenterats samt två bilagor med rapporter som har tagits fram av externa partners under arbetet med uppdraget.

2 Förslag och bedömningar

Detta kapitel innehåller beskrivningar av de förslag och bedömningar som Transportstyrelsen har gjort i och med arbetet i utredningsuppdraget.

2.1 Övervakning av miljözoner med hjälp av parkeringslagstiftningen

Detta avsnitt beskriver det som föreslås vad gäller reglering inom parkeringslagstiftningen. Avsnittet kommer att svara på följande frågeställningar:

- Hur ska regelefterlevnaden säkerställas vid miljözoner som införs enligt gällande och kommande bestämmelser?
- Vilka administrativa hinder har identifierats och vilka åtgärder föreslås för att motverka dessa hinder?
- Hur kan annan eventuell närliggande lagstiftning harmoniseras med miljözonsbestämmelserna?
- Hur kan kommunernas möjligheter att kontrollera att miljözonsbestämmelserna efterlevs stärkas, exempelvis genom kameraövervakning i kommunal regi?

Förslag

Transportstyrelsen föreslår att bestämmelserna om miljözoner utformas så att endast de fordon som får föras i en miljözon får stannas och parkeras där. Förslaget innebär att ett förbud att stanna eller parkera fordon i en miljözon införs. Bestämmelsen utformas så att den endast avser de fordon som inte får föras i miljözonen. Förbudet att stanna eller parkera föreslås endast gälla på allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser. Bestämmelsen föreslås införas som en ny paragraf, 3 kap. 53 a §, i trafikförordningen. I bestämmelsen införs också en hänvisning till 4 kap. 22 a–22 d §§. Transportstyrelsen föreslår även att bestämmelserna om undantag i 11 kap. 4 § trafikförordningen ändras så att de fordon som i dag omfattas av bestämmelserna om undantag även får stannas eller parkeras i miljözonen.

Transportstyrelsen föreslår att ändringarna träder i kraft den 1 januari 2020.

Bedömning
Transportstyrelsen bedömer att de föreslagna bestämmelserna om stannande och parkering inte ska gälla på tomtmark och allmän plats med enskild huvudman.

Transportstyrelsen bedömer att det inte behöver införas några kompletterande bestämmelser i de närmare föreskrifterna till märke E19, *parkering*, med hänsyn till de föreslagna bestämmelserna om stannande och parkering.

2.1.1 Gällande bestämmelser

I de bestämmelser om miljözoner som börjar gälla den 1 januari 2020 klargörs vilka fordon som får föras i olika typer av miljözoner, 4 kap. 22 a–22 d §§ trafikförordningen. Det är kommuner som kan meddela särskilda trafikregler genom lokala trafikföreskrifter om att ett särskilt miljökänsligt område, inom tättbebyggt område, ska vara en miljözon, 10 kap. 1 och 3 §§ trafikförordningen.

Trots de här miljözonsbestämmelserna har ägaren av en enskild väg rätt att avgöra om trafik med motordrivna fordon får äga rum på vägen, 10 kap. 10 § trafikförordningen.

Gällande bestämmelser om övervakning av miljözoner
Det är polisen som övervakar det förandeförbud som bestämmelserna om miljözoner innebär. Av 14 kap. 3 § trafikförordningen framgår att den som uppsåtligen eller av oaktsamhet bryter mot bland annat 4 kap. 22–27 §§ döms till penningböter. Av bilaga 1 till Riksåklagarens föreskrifter (1999:178) om ordningsbot för vissa brott framgår att bötesbeloppet är 1 000 kronor för brott mot 4 kap. 22 § trafikförordningen. Av 2 § 2 polislagen (1984:287) framgår att till Polismyndighetens uppgifter hör att övervaka den allmänna ordningen och säkerheten och ingripa när störningar har inträffat. Trafikövervakning hör till sådana uppgifter.

Gällande bestämmelser om stannande och parkering
Enligt förordningen (2001:651) om vägtrafikdefinitioner är parkering följande:

> En uppställning av ett fordon med eller utan förare av någon annan anledning än som
> 1. föranleds av trafikförhållandena,
> 2. sker för att undvika fara, eller
> 3. sker för på- eller avstigning eller på- eller avlastning av gods.

Enligt förordningen om vägtrafikdefinitioner är stannande följande:

> Annat stillastående med ett fordon än som
> 1. sker för att undvika fara,
> 2. föranleds av trafikförhållandena, eller
> 3. utgör parkering.

De allmänna bestämmelserna om hur man får stanna eller parkera beskrivs i trafikförordningen (1998:1276) och gäller för hela landet. De allmänna bestämmelserna kan sammanfattas med att det inte är tillåtet att stanna eller parkera så att fara uppstår eller så att det hindrar eller stör andra.

Med stöd av trafikförordningen kan kommuner och länsstyrelser meddela särskilda trafikregler genom lokala trafikföreskrifter. Kommuner kan genom detta bemyndigande besluta om vilket område som ska utgöra tättbebyggt område. Inom tättbebyggt område får kommunen besluta om de flesta särskilda trafikregler. Utanför tättbebyggt har länsstyrelsen, generellt sett, motsvarande bemyndigande enligt 10 kap. 3 § trafikförordningen.

Inom tättbebyggt område kan det finnas allmänna vägar, enskilda vägar och övriga vägar som inte är enskilda. I 1 § väglagen (1971:948) andra stycket definieras allmän väg på följande sätt:

> *Allmän väg är, förutom väg som anläggs enligt denna lag eller enligt lagen förändras till allmän, sådan för allmän samfärdsel upplåten väg som av ålder ansetts som allmän eller enligt äldre bestämmelser anlagts som eller förändrats till allmän och som vid denna lags ikraftträdande hålls av staten eller en kommun.*

Övriga vägar som inte är enskilda är sådana gator och vägar som bestäms med stöd av plan- och bygglagen (2010:900). Där anges att kommunen i en detaljplan får bestämma markreservat för sådana trafik- och väganläggningar som behövs för allmänna ändamål. Enskilda vägar ägs av en väghållare, exempelvis flera markägare eller en samfällighet av boende.

Med allmän plats avses ett område som i en detaljplan är avsett för ett gemensamt behov. En allmän plats kan till exempel vara en gata, ett torg eller en park, se 1 kap. 4 § plan- och bygglagen (2010:900).

Vidare anges att en tomt är ett område som inte är en allmän plats men som omfattar mark avsedd för en eller flera byggnader och mark som ligger i direkt anslutning till byggnaderna och behövs för att byggnaderna ska kunna användas för avsett ändamål. En markägare får upplåta ett område för parkering eller förbjuda parkering inom området, se lagen (1984:318) om kontrollavgift vid olovlig parkering.

Parkeringslagstiftningen kan därmed sägas bestå av två olika system: det offentligrättsliga och det civilrättsliga. Det offentligrättsliga systemet regleras i huvudsak i lagen (1976:206) om felparkeringsavgift och förordningen (1976:1128) om felparkeringsavgift. Det civilrättsliga systemet regleras i lagen (1984:318) om kontrollavgift vid olovlig parkering och i förordningen (1984:321) om kontrollavgift vid olovlig parkering.

Gällande bestämmelser om övervakning av stannande och parkering

När det gäller det offentligrättsliga systemet är det kommunerna och Polismyndigheten som har ansvar för att övervaka parkeringsbestämmelser. Detta finns beskrivet i 5 § lagen om felparkeringsavgift och i 2 § lagen (1987:24) om kommunal parkeringsövervakning. Felparkering är en avkriminaliserad handling (SOU 2006:109) och övervakningen behöver därför inte utföras av en rättsvårdande myndighet. Kommunerna kan själva stå för övervakningen, men det förekommer även att kommuner anlitar företag.

Övervakningen som kommuner ansvarar för genomförs med parkeringsvakter och detta görs genom en överenskommelse med polisen, se 4 § lagen om kommunal parkeringsövervakning. I Polismyndighetens fall är det poliser som genomför övervakningen. Alla felparkeringsavgifter ska kommunerna och Polismyndigheten rapportera in till Transportstyrelsen, se 13 § Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2012:115) om meddelande av parkeringsanmärkning m.m.

Överklagade felparkeringsavgifter, i det offentligrättsliga systemet, hanteras i första steget av Polismyndigheten som utreder överklagandet. Polismyndigheten kan komma fram till att parkeringsanmärkningen inte borde ha meddelats eller att den som bestritt betalningsansvar av någon annan anledning inte är betalningsansvarig. I dessa fall undanröjs betalningsansvaret. Polisens beslut kan överklagas till tingsrätten enligt 8–10 §§ lagen om felparkeringsavgift.

När det gäller det civilrättsliga systemet får den markägare som reglerat sitt område ta ut en kontrollavgift om ett fordon parkerats inom området i strid mot förbud eller villkor som markägaren har beslutat. En sådan kontrollavgift får dock inte tas ut om överträdelsen omfattas av förordnande enligt lagen om felparkeringsavgift eller är belagd med straff enligt annan författning än brottsbalken.

2.1.2 Skäl till förslag

Den föreslagna förordningsändringen medför att förandeförbudet kompletteras med ett förbud att stanna eller parkera. Förslaget innebär att de fordon som inte får föras i en miljözon inte heller får stannas eller parkeras i

miljözonen på allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser. De fordon som får föras i en miljözon får fortsatt stanna eller parkera där. Bestämmelsen föreslås införas som en ny paragraf, 3 kap. 53 a §, i trafikförordningen. I paragrafen införs också en hänvisning till 4 kap. 22 a–22 d §§.

Att förandeförbudet kompletteras med ett förbud att stanna eller parkera medför att fordonen i en miljözon kan övervakas när de står stilla. Övervakning av stillastående fordon kan utföras av kommunerna, som därmed kan övervaka regelefterlevnaden för de föreslagna bestämmelserna om stannande och parkering i miljözoner.

Bättre möjligheter för kommuner att säkerställa regelefterlevnaden

Det är kommuner som kan meddela särskilda trafikregler genom lokala trafikföreskrifter om att ett särskilt miljökänsligt område, inom tättbebyggt område, ska vara en miljözon, se 10 kap. 3 § trafikförordningen. Kommunerna ska kontrollera luftkvaliteten i tätorterna, se 5 kap. miljöbalken och 26 § luftkvalitetsförordningen (2010:477). Utifrån dessa kontroller samt utifrån områdets miljökänslighet kan kommunerna avgöra om det finns ett behov av att införa en miljözon. Det är även kommunerna som har kunskap om hur ett visst område kan komma att påverkas av ett införande och vilka konsekvenserna kan tänkas bli för invånare och företag. Kommuner har långtgående möjligheter att genom olika former av reglering eller genom planläggning, och därigenom fysisk utformning, påverka trafiken och på så vis uppnå bättre luftkvalitet. De kan exempelvis införa förbud mot trafik med motordrivna fordon. De kan även bygga om gatumiljön och därigenom starkt begränsa möjligheten att köra motordrivna fordon där.

En kommun som ser att det finns ett visst miljökänsligt område med luftkvalitetsproblem och som väljer att föreskriva att området ska vara en miljözon, kan antas ha ett betydande egenintresse av att miljözonsbestämmelserna följs. Om förandeförbudet kompletterades med ett förbud att stanna eller parkera skulle kommunerna ges möjlighet att övervaka regelefterlevnaden för de särskilda trafikregler som de meddelat och som de därmed själva sett ett behov av. Kommunerna skulle på detta sätt ges nya och utökade verktyg för att säkerställa att införandet av miljözoner leder till de eftersträvade effekterna. Förslaget medför att kommunerna får bättre kontroll och bättre möjlighet att påverka hela kedjan, som innefattar följande delar:

1. Identifiering och bedömning av luftkvalitetsproblem inom kommunens tättbebyggda område.
2. Införande av en miljözon.

3. Övervakning av miljözonsbestämmelserna om stannande och parkering.
4. Uppföljning av målet att förbättra luftkvaliteten.

Detta sammantaget ger kommunen bättre förutsättningar för att uppnå en positiv utveckling av luftkvaliteten i miljözonen. Om kommunerna får kontroll och möjlighet att påverka hela kedjan kan de även välja omfattningen av övervakningen utifrån den effekt som de ser att övervakningen ger.

Under samråd med kommuner har det framkommit att de ställer sig positiva till att ges möjlighet att kontrollera regelefterlevnaden för miljözonsbestämmelserna. Om ett förbud att stanna eller parkera infördes, i enlighet med detta förslag, ser kommunerna goda möjligheter att kunna övervaka regelefterlevnaden. Parkeringsövervakning är en inarbetad verksamhet hos kommuner, och övervakningen av miljözonsbestämmelserna kan ske inom ramen för samma verksamhet.

Om ett förbud att stanna eller parkera fordon i miljözoner infördes skulle troligen övervakningen av förbudet bli mer omfattande än övervakningen av förandeförbudet. Kommuner har ett egenintresse av att säkerställa en god regelefterlevnad i miljözoner, och därmed väljer de troligen att prioritera denna övervakning i högre grad än vad Polismyndigheten har möjlighet att göra när det gäller övervakning av förandeförbudet. Vi ser därmed att detta förslag sannolikt skulle leda till en mer omfattande övervakning av miljözonsbestämmelserna.

Studier visar att det finns ett tydligt samband mellan graden av trafikövervakning och uppnådd regelefterlevnad. Den empiriska forskningen visar att upptäcktsrisken och sanktionerna har en avgörande betydelse för i vilken utsträckning människor följer trafikregler. Det verkar även vara så att upprätthållandet av en hög kontrollnivå får bestående effekter på trafikanternas beteende (Svensson, 2005; Institute of Transport Economics, 2018). Rapporten från Institute of Transport Economics finns att läsa i sin helhet i bilaga 2.

Vi bedömer att förslaget kan bidra till att säkerställa en god regelefterlevnad genom att det skapar förutsättningar för en mer omfattande övervakning av miljözonsbestämmelserna. En god regelefterlevnad bidrar i sin tur till de mål som finns med bestämmelserna.

Förslagets praktiska tillämpning – möjligheter och administrativa hinder

Förslaget om förbud mot stannande eller parkering inom miljözoner medför att kommunerna får nya verktyg för att säkerställa att införandet av miljözoner leder till de eftersträvade effekterna. För att förslaget ska leda till

en säkerställd regelefterlevnad, och därmed bidra till att önskade effekter med miljözoner uppnås, är det av stor betydelse att utreda hur detta praktiskt kan tillämpas och vilka eventuella administrativa hinder som behöver lösas.

Som beskrivits ovan är tanken att övervakning av de föreslagna miljözonsbestämmelserna om stannande och parkering kan utföras inom kommunernas befintliga verksamhet med parkeringsövervakning. Att övervakningen kan utföras inom en redan inarbetad verksamhet medför flera praktiska fördelar. Det finns en uppbyggd organisation och ett inarbetat arbetssätt, och de flesta kommuner har redan den fysiska utrustning som behövs för övervakningen: handdatorer eller handterminaler. Övervakningen kan utföras av personer som redan arbetar med parkeringsövervakning, exempelvis kommunens parkeringsvakter eller parkeringsvakter i ett parkeringsföretag som kommunen anlitat. Sammantaget innebär detta att kommunerna inte behöver bygga upp en ny verksamhet för övervakningen.

En förutsättning för att kommuner ska kunna utföra övervakningen är att de kan få tillgång till nödvändiga uppgifter om de fordon som stannats eller parkerats i en miljözon. Merparten av dessa fordonsuppgifter finns i vägtrafikregistret (VTR). För att kommuner ska få tillgång till uppgifter från VTR måste de ansöka om direktåtkomst, det vill säga tillstånd att via elektronisk överföring söka i registret. Förutsättningarna för att medges direktåtkomst till VTR är reglerade i lagen om vägtrafikregister (2001:558) och förordningen om vägtrafikregister (2001:650). I dessa författningar framgår att det är Transportstyrelsen som beslutar om anslutning till VTR och som avgör vilken information som får lämnas ut. Transportstyrelsen tillhandahåller endast sådana uppgifter ur vägtrafikregistret som tillståndshavaren behöver för sin verksamhet. Många kommuner har redan i dag direktåtkomst till delar av VTR.

För att kommuner i praktiken ska kunna göra sökningar och få svar på sina frågor behövs även någon form av funktion eller tjänst som hanterar och presenterar informationen från VTR. Här ser vi att kommuner kan välja på tre olika alternativ:

1. Kommuner kan använda sig av Transportstyrelsens tjänst ”Fordon direkt” som levererar fordonsinformation i överskådliga tabeller till aktörer som har direktåtkomst. Tjänsten ger ingen vägledning i att avgöra om ett fordon får parkeras och stannas i en miljözon. Det innebär att den som övervakar måste ha kunskap om miljözonsbestämmelserna för att sedan utifrån de olika fordonsuppgifter som levereras via tjänsten kunna dra slutsatser om huruvida fordonet får stannas eller parkeras i miljözonen.

2. Kommuner som har direktåtkomst till VTR kan välja att bygga en funktion som bearbetar informationen som de får tillgång till och presenterar den på ett lämpligt sätt via ett gränssnitt. Detta alternativ innebär i praktiken att den som övervakar kan få svar om att ett fordon får stannas eller parkeras i miljözonen via sin handdator. Med den här funktionaliteten skulle personalen inte behöva utbildas i samma utsträckning som i det första alternativet.

3. Kommuner som har direktåtkomst kan välja att ansluta sig till en informationsförmedlare som kan presentera informationen från VTR i olika gränssnitt, utifrån kommunens behov. Det här alternativet innebär att den som övervakar skulle kunna få svar på att ett fordon får stannas eller parkeras i en miljözon presenterat via en app i handdatorn.

Olika kommuner kan rent praktiskt komma att bedriva övervakningen av miljözonsbestämmelserna om stannande och parkering på olika sätt och i olika stor omfattning utifrån den nytta som de ser att övervakningen ger. Kommuner har också olika förutsättningar och behov. Vi anser därför att det är kommunerna själva som bäst kan avgöra vilket av ovanstående alternativ som fungerar för dem och som bidrar med mest nytta.

En utmaning med att övervaka bestämmelserna om miljözoner med hjälp av parkeringslagstiftningen är att hantera vissa av de undantag från miljözons-bestämmelserna som finns i trafikförordningen. Undantagen är i flera fall inte kopplade till ett specifikt fordon utan till när ett fordon används av en viss yrkeskategori i sin yrkesutövning eller i andra jämförliga trängande fall. I VTR finns av förklarliga skäl inte den typen av uppgifter som kan använd-as för att styrka undantag från regler om färd, stannande eller parkering i en miljözon. Det finns emellertid redan en mängd undantag från olika parkeringsbestämmelser som en parkeringsvakt måsta ta hänsyn till i över-vakningen. Att övervaka bestämmelser om parkering där vissa fordon eller yrkeskategorier omfattas av ett generellt undantag i trafikförordningen är därför inget nytt, utan har ingått som ett arbetsmoment för parkeringsvakter under lång tid. Kommunen har även möjlighet att medge undantag enligt 13 kap. 3 § trafikförordningen. Även i dessa fall kan det vara så att det inte finns tillräcklig information i VTR för att det ska gå att bedöma om ett fordon omfattas av något av kommunens undantag.

Utifrån ovanstående beskrivning bedömer vi att förordningsförslaget om stannande och parkering totalt sett medför få administrativa hinder för kommunerna.

Ett administrativt hinder som vi har identifierat är kopplat till de fordon som omfattas av bilstöd[2]. De är undantagna från miljözonsbestämmelserna, se 11 kap. trafikförordningen. För att kommunerna ska kunna göra en fullständig bedömning av vilka fordon som får stannas och parkeras i en miljözon behöver de information om vilka fordon som omfattas av bilstöd. I dagsläget finns inte den informationen i VTR eller hos kommunerna, och det syns inte heller på fordonet. Informationen finns hos Försäkringskassan, den myndighet som beslutar om bilstöd. Vi har inom detta uppdrag fört dialog med Försäkringskassan och lyft frågan om att de kommuner som väljer att införa en miljözon kan komma att behöva information från Försäkringskassan om vilka fordon som omfattas av bilstöd.

En del av de personer som har ett fordon som omfattas av bilstöd har även parkeringstillstånd för rörelsehindrade. När så är fallet kommer fordonet att undantas genom att även de fordon vars förare eller passagerare har parkeringstillstånd för rörelsehindrade är undantagna från miljözonsbestämmelserna. I övriga fall behöver kommunerna information från Försäkringskassan för att kunna göra en bedömning. Vi ser att informationen från Försäkringskassan om vilka fordon som omfattas av bilstöd antingen skulle kunna förmedlas direkt till kommunerna eller möjligen via Transportstyrelsen, genom VTR, och vidare till kommunerna.

Förandeförbudet kompletteras med ett förbud att stanna eller parkera

Generellt sett står fordon parkerade i betydligt högre utsträckning än de framförs. Sett ur ett praktiskt perspektiv är det därmed positivt att möjligheten finns att övervaka fordonen i en miljözon när de står stilla. Nyttan med att kunna övervaka fordonen när de är parkerade är störst när det gäller privata fordon, eftersom de är parkerade i genomsnitt 90 procent av tiden (SOU 2017:22).

Det finns fordon som framförs i en miljözon men som varken stannas eller parkeras – fordon som bara passerar och som kommunen därmed inte kan övervaka. Valet av vilket område som ska utgöra en miljözon blir avgörande i detta fall. Om det område som utgör en miljözon är avgränsat så att det inte går att ha genomfartstrafik försvinner problemet.

Tunga fordon som enligt gällande och kommande bestämmelser inte får föras i miljözon klass 1 parkeras mer sällan i en miljözon än personbilar, något som framkommit vid samråd med kommuner. Det innebär att kommuner mer sällan ges tillfälle att kontrollera dessa fordon när de är parkerade. Den tid som utgör stannande för lastning och lossning ger däremot kommuner tillfälle att kontrollera fordonen. Mot bakgrund av detta

[2] Bilstöd är ett bidrag till en person som har en varaktig funktionsnedsättning och som har stora svårigheter att förflytta sig eller att åka med allmänna kommunikationer.

resonemang vill vi understryka vikten av att det rådande förandeförbudet just kompletteras med ett förbud att stanna eller parkera fordon. Förandeförbudet kvarstår och Polismyndigheten övervakar även fortsättningsvis fordon som förs i eller igenom en miljözon.

Bättre tillgänglighet för de fordon som får föras i en miljözon

Förbud att stanna eller parkera fordon införs bland annat av framkomlighets- och tillgänglighetsskäl (SOU 2006:109). Så är exempelvis fallet med bestämmelserna om körfält för fordon i linjetrafik. Ett fordon får inte stannas eller parkeras i ett körfält eller en körbana för linjetrafik, 3 kap. 53 § trafikförordningen. Däremot får givetvis ett fordon i linjetrafik stannas för på- och avstigning. Det är deras framkomlighet som prioriteras.

När det gäller miljözonsbestämmelserna är det inte lika tydligt att förbudet att stanna eller parkera införs för att skapa bättre tillgänglighet och framkomlighet. Det finns dock en koppling som är av betydelse. Syftet med miljözoner är att förbättra luftkvaliteten i ett miljökänsligt område. Genom att införa ett förbud att stanna eller parkera de fordon som inte får föras i en miljözon, blir effekten att det skapas bättre förutsättningar för de fordon som får föras i zonen. De personer som framför fordon som får föras i en miljözon får bättre framkomlighet och bättre tillgänglighet till bland annat produkter och tjänster samt samhällskritiska funktioner. Effekten av detta skulle kunna bli att fler väljer att införskaffa ett fordon som får föras, stannas eller parkeras i en miljözon, vilket i sin tur kan bidra till förbättrad luftkvalitet.

Utformningen av regleringen

Vid utformningen av regleringsförslaget har inspiration hämtats från det regelverk som finns om stannande och parkering i trafikförordningen.

Bestämmelserna om miljözoner i trafikförordningen liknar närmast bestämmelserna om tättbebyggt område och utmärkningen av dessa. När en kommun meddelar beslut om särskilda trafikregler genom lokala trafikföreskrifter om tättbebyggt område blir ett antal regler i trafikförordningen tillämpbara, till exempel följande:

- Inom tättbebyggt område får fordon inte föras med högre hastighet än 50 kilometer i timmen, se 3 kap. 17 § första stycket.
- Inom tättbebyggt område får fordon inte stannas eller parkeras på allmän plats som är terräng, se 3 kap. 48 § första stycket.
- På allmän plats inom tättbebyggt område där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser och inom vägområde för allmän väg, får fordon parkeras högst 24 timmar i följd på vardagar, utom vardag före sön- och helgdag, se 3 kap. 49 a § första stycket.

När en kommun meddelar en lokal trafikföreskrift om miljözon skulle den, på motsvarande sätt som när det gäller lokala trafikföreskrifter om tättbebyggt område, kunna medföra att trafikregler om stannande och parkering blir tillämpbara.

Vissa lokala trafikföreskrifter som meddelas med stöd av trafikförordningen märks ut med anvisningsmärken. Anvisningsmärken upplyser trafikanter om förhållanden som gäller för en viss plats eller för en viss väg eller vägsträcka, se 2 kap. 11 § vägmärkesförordningen (2007:90). Såväl miljözoner som tättbebyggda områden kan märkas ut med anvisningsmärken.

Det finns även exempel på lokala trafikföreskrifter som märks ut med påbudsmärken. Ett påbudsmärke kan bland annat ange att ett visst trafikslag är påbjudet och anger då även förbud mot annan trafik, om inte något annat är föreskrivet, se 2 kap. 9 § vägmärkesförordningen. När en kommun meddelar sådana lokala trafikföreskrifter med stöd av trafikförordningen som märks ut med ett påbudsmärke innebär det att några generella regler blir gällande. Det kan exempelvis handla om regler som rör stannande och parkering. I körfält för fordon i linjetrafik är ett visst trafikslag tillåtet, medan annan trafik är förbjuden att såväl föras som att stannas eller parkeras. I detta fall har förandet förbjudits genom 8 kap. 2 § trafikförordningen och har en ansvarsbestämmelse i 14 kap. 1 §, medan stannandet och parkeringen regleras i 3 kap. 53 § 10 och ansvaret för detta i lagen och förordningen om felparkeringsavgift. När det gäller körfält för fordon i linjetrafik är det huvudsakligen kommunen som övervakar de fordon som står stilla och polisen som övervakar fordon i rörelse.

Regleringsförslaget medför att miljözonsbestämmelserna skulle övervakas på ett motsvarande sätt som bestämmelserna om körfält för fordon i linjetrafik. Polisen övervakar förandet, medan stannade eller parkerade fordon huvudsakligen övervakas av kommunen.

Förbud att stanna och parkera på allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser

När en kommun föreskriver att ett visst miljökänsligt område inom tättbebyggt område ska vara en miljözon berörs all mark i det området av förandeförbudet. Vi anser dock att bestämmelser om stannande och parkering inom en miljözon bör begränsas till att avse allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser och inte tomtmark eller allmän plats med enskild huvudman.

Mot bakgrund av hur regeringen har valt att utforma generella trafikregler som faller ut av beslut genom lokala trafikföreskrifter om exempelvis tättbebyggt område, anser vi att bestämmelserna för miljözoner bör utformas på samma sätt.

Bestämmelser om högsta tillåtna hastighet inom tättbebyggt område gäller överallt inom området. I trafikförordningen framgår att följande gäller för stannande och parkering inom tättbebyggt område:

> *Inom tättbebyggt område får fordon inte stannas eller parkeras på allmän plats som är terräng.*
>
> 3 kap. 48 § trafikförordningen

> *På allmän plats inom tättbebyggt område där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser och inom vägområde för allmän väg får fordon parkeras högst 24 timmar i följd på vardagar, utom vardag före sön- och helgdag.*
>
> 3 kap. 49 a § trafikförordningen

Gemensamt för dessa bestämmelser om stannande och parkering i tättbebyggt område är att de begränsas till att endast gälla på allmän plats.

Genom att bestämmelserna om stannande och parkering i miljözoner begränsas till att gälla allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser, följer vi den modell som använts för bestämmelserna om stannande och parkering i tättbebyggt område. För trafikanternas del innebär detta en igenkänning, vilket ger dem bättre möjlighet att följa bestämmelserna. Detta kan i sin tur bidra till bättre regelefterlevnad och i förlängningen förbättrad luftkvalitet.

På detta sätt begränsas även kommunernas möjligheter att övervaka stannade eller parkerade fordon i miljözoner till kommunens mark, det vill säga allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser.

Ikraftträdandedatum

De kompletterade bestämmelserna om miljözoner som inkluderar miljözon klass 2 och 3 och som beslutades genom förordning (2018:1562) om ändring i trafikförordningen, träder i kraft den 1 januari 2020. Vi anser att det är lämpligt om kommunerna får möjligheten till den föreslagna övervakningen i samband med det ikraftträdandet.

2.1.3 Skäl till bedömning

Stannande- och parkeringsförbud bör inte gälla på all mark i en miljözon

Det finns skäl att fundera över vad det skulle innebära om det föreslagna stannande- och parkeringsförbudet skulle gälla all mark i en miljözon. Med all mark avses förutom allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser även tomtmark och allmän plats med enskild huvudman. Om stannande- och parkeringsförbudet infördes på all mark i en

miljözon skulle det i praktiken innebära att kommuner skulle kunna övervaka stannade eller parkerade fordon i exempelvis parkeringshus och på privatpersoners garageuppfarter. Vi anser inte att det är rimligt att kommuner får möjlighet att gå in på en privatpersons tomt och övervaka de fordon som står parkerade där. Det skulle medföra en alltför omfattande inskränkning av medborgarens rättigheter. Det skulle dessutom riskera att drabba alla medborgare som bor i en miljözon och som har ett fordon parkerat på sin tomt, eftersom den som övervakar får kontrollera alla fordon, även de som får föras, stannas eller parkeras i en miljözon.

Vi bedömer att nyttan med att kunna övervaka stannade eller parkerade fordon på tomtmark och allmän plats med enskild huvudman inte står i proportion till den inskränkning som åtgärden skulle medföra för enskilda.

Om bestämmelserna om stannande och parkering skulle gälla all mark inom en miljözon ser vi även en risk att kommunerna skulle kunna dra sig för att införa miljözoner på grund av den risk för inskränkning av medborgarnas rättigheter som beskrivs ovan.

Märke E19, *parkering*

Transportstyrelsen har under arbetet med uppdraget övervägt om de närmare föreskrifterna till märke E19, *parkering*, skulle innebära att de fordon som inte får stannas eller parkeras enligt de föreslagna bestämmelserna i 3 kap. 53 a §, ändå skulle få parkeras där märket är uppsatt. Av fjärde stycket i de närmare föreskrifterna till märke E19, *parkering*, framgår dock att märket inte anger rätt att parkera där fordon enligt trafikförordningen inte får stannas eller parkeras, se 2 kap. 12 § vägmärkesförordningen (2007:90). Mot bakgrund av detta gör vi bedömningen att de föreslagna bestämmelserna om stannande och parkering i miljözoner även gäller där märke E19, *parkering*, är uppsatt.

2.2 Ägaransvar, påföljder, kommunal kamerabevakning och informationsöverföring

I det här avsnittet problematiseras följande av uppdragets frågeställningar:

- Hur kan ett ägaransvar, där ägaren av fordonet blir ansvarig för överträdelser av miljözonsbestämmelser, införas?
- Hur kan kommunernas möjligheter att kontrollera att miljözonsbestämmelserna efterlevs stärkas, exempelvis genom kameraövervakning i kommunal regi?
- Hur skulle bilder från kameraövervakning i kommunal regi kunna användas i andra myndigheters arbete med att förbättra efterlevnaden också av hastighetsregler och andra trafikregler?

2.2.1 Svenska rättsprinciper och internationella bestämmelser

Här följer en redovisning av vissa svenska rättsprinciper som påverkar svaren på frågeställningarna ovan. Materialet är hämtat från betänkandet Ägaransvar vid trafikbrott (SOU 2005:86), om inget annat anges.

Bedömning
Transportstyrelsen bedömer att ansvaret för överträdelser av miljözonsbestämmelser vad avser förande av fordon även i fortsättningen ska ligga på föraren och inte på ägaren av fordonet.

Gällande bestämmelser
I 4 kap. 22–24 §§ trafikförordningen (1998:1276) framgår det att endast vissa fordon får föras i miljözoner. Det framgår även att vissa handlingar ska medföras, om inte uppgifterna finns i vägtrafikregistret. Enligt ansvarsbestämmelsen i 14 kap. 3 § punkt 1 c döms en förare till penningböter som uppsåtligen eller av oaktsamhet bryter mot bestämmelserna i 4 kap. 22–24 §§. Penningboten uppgår till 1 000 kronor för att ha fört fordon i miljözon trots att detta inte varit tillåtet, samt till 1 000 kronor för att inte ha medfört handlingar som visar de emissionskrav som fordonets motor uppfyllde vid typgodkännande, registrering eller ibruktagande. Det framgår av Bilaga 1, 2 kap. Nr 3.25 och 3.26 i Riksåklagarens föreskrifter (1999:178) om ordningsbot för vissa brott.

Skäl till bedömning
Utredningen om ägaransvar vid trafikbrott (SOU 2005:86) undersökte de juridiska förutsättningarna för att införa någon form av ansvar för fordonsägare när deras fordon använts vid hastighetsöverträdelser och andra trafikförseelser som kan övervakas och upptäckas genom automatiska system. Utredningen skulle även bedöma trafiksäkerheten och effektiviseringsvinster vid trafikövervakning, om ägaransvar infördes.

Utredningens slutsats om ägaransvar var att det strider mot svenska rättsprinciper och att det även kan strida mot artikel 6 i Europeiska konventionen om skydd för de mänskliga rättigheterna och de grundläggande friheterna (EKMR) som anger den enskildes rätt till en rättvis rättegång. För att en bestämmelse inte ska strida mot artikel 6 krävs det att den enskilde har möjlighet att anföra befrielsegrunder grundade på subjektiva förhållanden i syfte att undgå ansvar.

Enligt *legalitets- och konformitetsprincipen* måste medborgare ha förmågan och tillfälle att rätta sig efter lagen och därmed kunna förutse i vilka situationer och på vilket sätt deras handlingar kan bli föremål för straffrättsliga ingripanden. Principen gäller både i de fall när avgifter och straff tillämpas.

Skuldprincipen medför att straff endast kan utdömas till den som har uppvisat ett klandervärt beteende i form av uppsåt eller oaktsamhet.

Eftersom miljözonsbestämmelserna reglerar var fordon får föras eller inte, anser vi att de är till för att påverka förares beteenden och att ingen annan än förarna ska kunna ställas till svars för förseelser mot bestämmelserna. Även om ett av syftena med bestämmelserna om miljözoner är att påverka teknikutvecklingen av fordonsflottan, och att de därigenom vänder sig till ägare av fordon, reglerar bestämmelserna i första hand förarnas beteende.

För att ändra de svenska rättsprinciperna krävs det ändringar i rättegångsbalken. Även om rättegångsbalken ändras behöver det säkerställas att den enskilde har möjlighet att anföra befrielsegrunder grundade på subjektiva förhållanden i syfte att undgå ansvar, för att bestämmelserna inte ska strida mot artikel 6 i EKMR. Detta innebär att det behöver finnas prövningssystem i domstol för bestämmelserna, ungefär som prövningsprocessen för överträdelser av parkeringsbestämmelserna.

Eftersom det inte går att tillämpa ägaransvar vid trafikförseelser som har att göra med förarens beteende i trafiken och samtidigt följa svenska grundläggande straffrättsliga principer, har vi inte gått vidare med en djupare analys av hur ett införande av ägaransvar i miljözonsbestämmelserna skulle kunna ske.

2.2.2 Allmänt om skatt eller avgift

I detta avsnitt redovisas principiella utgångspunkter för om en pålaga för överträdelse av miljözonsbestämmelserna ska vara en skatt eller en avgift. Syftet med avsnittet är att undersöka alternativen till polisens övervakning av miljözonsbestämmelserna och kommunens övervakning av parkeringslagstiftningen.

I följande två avsnitt, 2.2.3 och 2.2.4, beskrivs närmare överväganden kring förutsättningarna för en kommun att använda skatter eller avgifter för att meddela sanktioner för olika förseelser.

Gällande bestämmelser

Enligt 8 kap. 3 § regeringsformen (RF) meddelas föreskrifter om förhållandet mellan enskilda och det allmänna, som gäller åligganden för enskilda eller i övrigt avser ingrepp i enskildas personliga eller ekonomiska förhållanden, genom lag. Sådana föreskrifter är bland andra föreskrifter om skatt till staten och om belastande avgifter, ”tvångsavgifter”.

För sådana föreskrifter gäller olika regler om delegering av beslutanderätten beroende på om det rör sig om en skatt eller en avgift. Av 8 kap. 3 § 2 RF

framgår att föreskrifter om skatt, utom tull på införsel av varor, inte får delegeras till regeringen.

Enligt 8 kap. 7 § första stycket RF kan regeringen, utan hinder av 3 §, efter bemyndigande i lag genom förordning meddela föreskrifter som avser bland annat trafik. Det delegeringsbara området omfattar inte föreskrifter om skatt, men väl avgifter. Enligt 8 kap. 9 § andra stycket RF kan regeringen eller kommun efter riksdagens bemyndigande meddela sådana föreskrifter om avgifter, som på grund av 8 kap. 3 § annars ska meddelas av riksdagen. Här finns alltså ett utrymme för direktdelegation till kommun. Men regeringen kan också, med stöd av 8 kap. 11 § RF, till kommun vidaredelegera normgivningsmakt på detta område.

När det gäller avgifter som inte är belastande och som därför faller utanför tillämpningsområdet för 8 kap. 3 § RF, har regeringen en behörighet att meddela föreskrifter, den så kallade restkompetensen, vilken är direkt grundad på 8 kap. 13 § första stycket 2 RF.

Skillnaden mellan skatt och avgift beskrivs i förarbetena till RF där det anges att skatt kan karakteriseras som ett tvångsbidrag till det allmänna utan direkt motprestation medan avgift innehåller en motprestation från det allmänna. Gränsdragningen är dock flytande (prop. 1973:90, s. 213). Gränsdragningen har belysts i ett flertal lagstiftningsärenden. Som exempel från senare år kan nämnas avgift enligt livsmedelslagstiftningen (prop. 1997/98:48, s. 43) och avgift vid allmän kameraövervakning (prop. 1997/98:64, s. 102).

Om överträdelser av bestämmelserna om miljözoner ska regleras genom avgifter är det Transportstyrelsens bedömning att det inte behöver ske i form av lag utan genom förordning med stöd av något av de delegeringsalternativ som framgår av 8 kap. RF.

Vi har även tittat på de överväganden som gjordes i samband med att trängselskatt infördes och huruvida den pålagan var att betrakta som en skatt eller avgift. I förarbetena till lagen (2004:629) om trängselskatt kom regeringen fram till att trängselpålagan är en skatt och att införandet av trängselskatten ska ske genom lag. (prop. 2003/04:145, s. 34) Regeringen förde ett resonemang om parkeringsavgifter och miljöstyrande avgifter mot bakgrund av att huvudsyftet med trängselskatten är att minska trängseln i trafiken (prop. 2003/04:145, s. 30). Det konstaterades dock att det inte gick att lägga reglerna för parkeringsavgift till grund för någon slutsats om trängselpålagan, eftersom reglerna om parkeringsavgift tillkom när 1809 års regeringsform gällde och förutsättningarna var andra än i dag (prop. 2003/04:145, s. 35). Regeringen framhöll att det gatu- och vägnät som omfattas av trängselpålagan redan har finansierats av skattemedel. Syftet

med regleringen är bättre miljö och minskad trängsel, inte underhåll eller uppförande av gator och vägar. Det gick inte att urskilja någon motprestation från det allmänna – den eventuella motprestationen i form av att få köra på aktuella gator och vägar har redan skett i och med att vägarna och gatorna uppförts och ställts till medborgarnas förfogande (prop. 2003/04:145, s. 35).

Regeringens bedömning av trängselpålagan är att den är en skatt och därför ska benämnas som det. Det fanns dock andra uppfattningar hos ett antal remissinstanser, bland annat Svenska Kommunförbundet, som ansåg att pålagan borde kunna definieras som en avgift, eftersom den är en ersättning som betalas för en preciserad motprestation från det allmänna i form av att motortrafiken får disponera vägtrafikinfrastrukturen under tider med trängsel eller andra störningar.

Transportstyrelsen har inom ramen för det här uppdraget inte vidare analyserat de mer principiella övervägandena som har behandlats i detta avsnitt: om en pålaga för överträdelse av miljözonsbestämmelserna är en skatt eller avgift.

2.2.3 Förutsättningarna för kommuner att ta ut miljözonsskatt

Bedömning
Transportstyrelsen bedömer att pålagan vid överträdelse av miljözonsbestämmelserna inte ska vara utformad som en skatt.

Gällande bestämmelser

- 14 kap. 4 regeringsformen (RF), där det framgår att en kommun har rätt att ta ut skatt för skötseln av sina angelägenheter.
- 5 kap. 3 § miljöbalken, där det framgår att myndigheter och kommuner ska ansvara för att miljökvalitetsnormer följs.
- 26 § luftkvalitetsförordningen (2010:477), där det framgår att varje kommun ska kontrollera att miljökvalitetsnormerna i 10, 12, 14, 17–19 och 21–25 §§ följs inom kommunen.

Skäl till bedömning
Syftet med miljözoner är att ge kommunerna ytterligare ett verktyg att påverka den lokala luftkvaliteten (Transportstyrelsen, 2017). Det är kommunerna som är huvudansvariga, tillsammans med myndigheter, för att se till att miljökvalitetsnormerna följs, det vill säga att nivåerna av föroreningar i utomhusluften inte överskrids. Därför bedömer vi att kommunerna har rätt att ta ut skatt för utsläpp av sådana föroreningar inom kommunen. Men kommunen har i princip enbart rätt att ta ut skatt från sina egna medlemmar.

Detta resonemang fördes även i förarbetena till lagen om trängselskatt (prop. 2003/04:145, s. 36).

Bestämmelserna om miljözoner syftar till att förbjuda vissa fordon från att föras inom ett visst område, oavsett var ägaren eller föraren har sin hemvist. För att uppnå syftet med miljözoner måste en miljözonsskatt, precis som trängselskatten, rikta sig till alla som framför ett fordon i miljözon. En miljözonsskatt måste därför regleras i lag enligt 8 kap. 2 § RF, och vara en skatt till staten.

Transportstyrelsen är tveksam till om kommunerna är villiga att göra de investeringar som krävs för övervakning och administration utan att kunna tillgodogöra sig skatteintäkterna. Mot bakgrund av detta och kommunens begränsade möjligheter att ta ut skatt från andra än sina egna kommunmedlemmar, bör en miljözonspålaga inte utformas som en skatt.

2.2.4 Förutsättningarna för kommuner att ta ut avgift

Bedömning
Transportstyrelsen bedömer att pålagan vid överträdelse av miljözonsbestämmelserna bör vara en avgift. Den bör dock inte utformas som en sanktionsavgift, utan på ett liknande sätt som parkeringsavgifter.

Gällande bestämmelser
Som framgår av avsnitt 2.2.1 döms en förare till penningböter vid överträdelser av nuvarande bestämmelser om miljözoner i trafikförordningen. Ett sätt att sanktionera sådana överträdelser, i stället för med skatt eller en straffrättslig påföljd, är att använda någon form av avgift. Vi ser att de alternativ som kan vara aktuella är sanktionsavgifter eller ett avgiftssystem som efterliknar det som gäller för parkeringsavgifter.

Sanktionsavgifter
Regeringen har behandlat frågan om avkriminalisering i propositionen Ett effektivare brottmålsförfarande 1994/95:23 på sidan 53 och framåt (prop. 1994/95:23). Regeringen uttalade i detta sammanhang att kriminalisering inte är det enda och inte heller alltid det mest effektiva medlet för att motverka oönskade beteenden. Det allmännas resurser för brottsbekämpning bör koncentreras på sådana förfaranden som kan föranleda påtaglig skada eller fara och som inte kan bemötas på annat sätt. Regeringen anförde att straffansvar bör förbehållas sådana handlingar som inte endast föranleder en negativ reaktion från det allmännas sida utan även generellt sett anses socialt oacceptabla, eftersom ett sådant socialt ogillande har stor betydelse för efterlevnaden av straffsanktionerade bestämmelser. Regeringen ansåg vidare att det fanns utrymme för att avkriminalisera förfaranden för vilka ett

straffansvar inte framstår som befogat. Ett sätt att åstadkomma en avkriminalisering är att ersätta straff med en administrativ sanktionsavgift.

Regeringen har i förarbetena till bestämmelsen om förverkande i 36 kap. 4 § brottsbalken (prop. 1981/82:142, s. 21) behandlat frågan om när sanktionsavgifter bör användas och hur de bör vara utformade för att uppfylla rimliga krav på effektivitet och rättssäkerhet. Regeringen ansåg bland annat att sanktionsavgifter kan vara ändamålsenliga i fall där regelöverträdelser är särskilt frekventa eller där det föreligger speciella svårigheter att beräkna storleken på den vinst eller besparing som uppnås i det särskilda fallet. Sanktionsavgifter borde vidare, enligt regeringen, få förekomma endast inom speciella klart avgränsade rättsområden och där det är möjligt att förutse hur stor avgiften skulle bli i det enskilda fallet. I detta sammanhang ska även uppmärksammas att Europarådet den 13 februari 1991 antog rekommendation nummer R(91)1 om administrativa sanktioner. Rekommendationen riktar sig främst till Europarådets medlemmar, däribland Sverige, men är inte rättsligt bindande. Dess principer innebär att sanktionernas innehåll och villkoren för att påföra sanktioner ska framgå av lag, av förbud mot retroaktiv tillämpning samt av förbud mot dubbla administrativa sanktioner grundade på samma gärning och till skydd för samma intressen och krav på snabb handläggning. Varje åtgärd som kan leda till en administrativ sanktion riktad mot en viss person ska leda till ett slutligt avgörande. En person som riskerar en administrativ sanktion ska informeras om anklagelserna och de bevis som åberopas samt beredas möjlighet och tillräckligt med tid för att besvara anklagelserna. Bevisbördan ska ligga på den administrativa myndigheten. Det ska slutligen vara möjligt att överklaga myndighetens beslut till domstol.

Sanktionsavgifter har införts till exempel inom yrkesfiskets område, genom 50 a och 50 b §§ fiskelagen (1993:787). I propositionen Administrativa sanktioner på yrkesfiskets område (prop. 2007/08:107, s. 13) diskuterades vilket utrymme som fanns för att avkriminalisera förfaranden för vilka ett straffansvar inte framstår som befogat, till exempel vid vissa mindre allvarliga överträdelser. Ett sätt att åstadkomma detta är att ersätta straff med en administrativ sanktionsavgift. I detta sammanhang redogjordes det för hur regeringen tidigare behandlat frågan om när sanktionsavgifter bör användas och hur de bör vara utformade för att uppfylla rimliga krav på effektivitet och rättssäkerhet. De riktlinjer som regeringen då ställde upp framgår av förarbetena till bestämmelsen om förverkande i 36 kap. 4 § brottsbalken (prop. 1981/82:142, s. 21). Reglerna behöver ges en utformning som syftar till att uppfylla de rättssäkerhetsgarantier som följer av artikel 6 i EKMR. Det innebär bland annat att den enskilde ska underrättas om vilken gärning som läggs honom eller henne till last och ges tillfälle att

yttra sig över anklagelsen. Den enskilde ska även ha möjlighet att inom rimlig tid få sin sak prövad av domstol. Sanktionsavgifterna kan påföras den som i olika avseenden bedriver fiske i näringsverksamhet.

Enligt produktsäkerhetslagen (2004:451) kan en näringsidkare åläggas att betala sanktionsavgift om den eller någon som handlar på näringsidkarens vägnar brutit mot vissa bestämmelser i lagen eller mot föreskrifter som meddelats med stöd av lagen.

Inom Transportstyrelsens område infördes sanktionsavgift den 1 januari 2010 i förordningen (2004:865) om kör- och vilotider samt färdskrivare, m.m. Sanktionsavgift kan påföras transportföretag, näringsidkare eller förare för överträdelser av bestämmelserna i förordningen och i andra regelverk inom vägtransportområdet.

Som ytterligare exempel på bestämmelser om sanktionsavgifter kan nämnas de miljösanktionsbestämmelser som finns i 30 kap. miljöbalken. Där framgår att miljösanktionsavgift tas ut av en näringsidkare om den vid bedrivandet av näringsverksamheten åsidosätter bland annat föreskrifter som meddelats med stöd av miljöbalken. Närmare bestämmelser om vilka överträdelser som kan vara aktuella för påförande av miljösanktionsavgift och med vilka belopp framgår av förordningen (2012:259) om miljö-sanktionsavgifter.

Parkeringsavgiftssystemet
Bestämmelser som i ett eller annat avseende rör parkering finns i skilda författningar och de kan delas in i dels bestämmelser som reglerar själva parkeringen, dels sådana som reglerar sanktioner mot dem som har parkerat fel. Ett annat sätt att dela upp bestämmelserna är att skilja mellan de som gäller den offentligrättsliga parkeringen eller gatumarksparkeringen och de som gäller den privaträttsliga parkeringen eller tomtmarksparkeringen.

Överträdelser av vissa av de parkeringsbestämmelser som framgår direkt av trafikförordningen kan bestraffas med penningböter enligt 14 kap. trafik-förordningen. För överträdelser av övriga parkeringsbestämmelser, direkt i trafikförordningen eller i lokala trafikföreskrifter, gäller lagstiftningen om felparkeringsavgifter.

Lagen (1976:206) om felparkeringsavgift (FelPL) innehåller sanktioner för överträdelser av de offentligrättsliga parkeringsbestämmelserna. Lagen kompletteras av förordningen (1976:1128) om felparkeringsavgift (FelPF). Bestämmelser om sanktionssystemet vid otillåten tomtmarksparkering framgår av lagen (1984:318) om kontrollavgift vid olovlig parkering (LKOP), men kommer inte att behandlas vidare i rapporten eftersom vårt

förslag innebär en reglering som avser stannande och parkering enbart på allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser.

Systemet enligt FelPL bygger på strikt ägaransvar i förening med omedelbar betalningsskyldighet och möjligheter till rättelse i efterhand.

I förslaget till lag om felparkeringsavgift, m.m. föreslogs en avkriminalisering av de flesta former av parkeringsförseelser, och den dåvarande parkeringsboten skulle ersättas med en avgift som fordonsägaren skulle vara betalningsansvarig för. Genom det nya sanktionssystemet avsåg regeringen att åstadkomma en enklare och mindre resurskrävande ordning för ingripanden mot parkeringsförseelser, utan att göra avkall på rättssäkerheten. (prop. 1975/76:106)

Mer information om parkeringsavgiftssystemet finns att läsa i avsnitt 2.1 ovan.

Skäl till bedömning

Sanktionsavgifter
Det kan konstateras att de regelverk som redovisas ovan, där det har införts någon form av sanktionsavgift, till övervägande del är riktade mot näringsidkare eller den som driver en specifik verksamhet. Vidare är de spann som bestämts för storleken på avgiften beroende av olika omständigheter i det enskilda fallet, till exempel hur lång tid en överträdelse pågått eller överträdelsens omfattning. Införda sanktionsavgifter kan även avse olika administrativa överträdelser.

Överträdelser av miljözonsbestämmelser är däremot omedelbart konstaterbara, och det behövs ett mer effektivt och enkelt förfarande än ett där det krävs omfattande utredningarbete. Transportstyrelsens bedömning är därför att om det övervägs en reglering av avgifter vid överträdelser av miljözonsbestämmelser, bör det inte vara sanktionsavgifter.

Parkeringsavgiftssystemet
Transportstyrelsens förslag i denna rapport är att det i trafikförordningen (1998:1276) läggs till bestämmelser om att där kommunen är huvudman för hållande av allmänplats och har införts en miljözon får andra lastbilar, bussar eller personbilar än de som är särskilt undantagna inte stannas eller parkeras.

Nuvarande bestämmelse om miljözoner, 4 kap. 22 § trafikförordningen, som enbart avser tunga bussar och tunga lastbilar, är sanktionerad genom 14 kap. 3 § punkt 1 c så att en förare som uppsåtligen eller av oaktsamhet bryter mot bestämmelsen kan dömas till penningböter. Övervakningen av denna bestämmelse ska fortsatt skötas av Polismyndigheten.

Om de föreslagna utökade miljözonsbestämmelserna ska ha en liknande sanktionsbestämmelse i form av penningböter, krävs att Polismyndigheten fortsatt sköter övervakningen. Transportstyrelsen har i denna rapport gjort bedömningen att övervakningen av de miljözonsbestämmelser som träder i kraft 2020 också bör kunna skötas av kommunerna, främst av resursskäl hos Polismyndigheten. Vidare har det i avsnitt 2.1 redovisats en bedömning som innebär att kommunerna även i flera olika avseenden sammantaget har både intresse och bättre förutsättningar för att sköta övervakningen.

En jämförelse kan göras med uppbyggnaden av felparkeringssystemet enligt lagen (1976:206) om felparkeringsavgift och förordningen (1976:1128) om felparkeringsavgift. Av 4 § lagen om felparkeringsavgift framgår dock att det primärt är fordonets ägare som ansvarar för att felparkeringsavgiften betalas. Detta ska även gälla för den föreslagna bestämmelsen i 3 kap. 53 a § trafikförordningen. Däremot har vi i avsnitt 2.2.1 gjort bedömningen att det är lämpligare att det är föraren som ska vara ansvarig för en överträdelse av miljözonsbestämmelserna i 4 kap. 22 a–22 d §§ trafikförordningen och där en överträdelse är ett brott.

I en förordning om miljözonsavgift kan det sedan vara lämpligt att efter samma mönster som för felparkeringsavgift i förordningen om felparkeringsavgift, reglera vad som i olika avseenden ska gälla för avgiftens storlek, betalningsrutiner med mera.

Transportstyrelsens bedömning är därmed att det är lämpligast att utforma ett sanktionssystem som liknar det som regleras i lagen och förordningen om felparkeringsavgifter.

2.2.5 Förutsättningar för kommunen att kamerabevaka

Bedömning
Frågan om kommunernas möjlighet att kamerabevaka fordon i miljözoner och överföra uppgifter från kamerabevakningen till Polismyndigheten bör utredas vidare.

Gällande bestämmelser
Kamerabevakning regleras i kamerabevakningslagen (2018:1200). Syftet med den lagen är att tillgodose behovet av kamerabevakning för berättigade ändamål och att skydda fysiska personer mot otillbörligt intrång i den personliga integriteten vid sådan bevakning, se 2 §. Lagens tillämpningsområde framgår av 3–5 §§.

I 3 § anges att med kamerabevakning avses

1. att en tv-kamera, ett annat optisk-elektroniskt instrument eller en därmed jämförbar utrustning, utan att manövreras på platsen,

används på ett sätt som innebär varaktig eller regelbundet upprepad personbevakning,

2. att en separat teknisk anordning för avlyssning eller upptagning av ljud används i samband med sådan användning av utrustning som avses i 1, eller

3. att en separat teknisk anordning används för att behandla bild- och ljudmaterial som tagits upp med sådan utrustning som avses i 1 eller 2.

Av 7 § kamerabevakningslagen framgår att om en myndighet vill kamerabevaka en plats dit allmänheten har tillträde krävs tillstånd.

I 8 § kamerabevakningslagen anges att tillstånd till kamerabevakning ska ges om intresset av sådan bevakning väger tyngre än den enskildes intresse av att inte bli bevakad. Vid bedömningen ska tillståndsmyndigheten särskilt beakta om bevakningen behövs för att

1. förebygga, förhindra eller upptäcka brottslig verksamhet eller utreda eller lagföra brott på en brottsutsatt plats eller på en annan plats där det av särskild anledning finns risk för angrepp på någons liv, hälsa eller trygghet eller på egendom,

2. förebygga, förhindra eller upptäcka störningar av allmän ordning och säkerhet eller begränsa verkningarna av sådana störningar,

3. utöva kontrollverksamhet,

4. förebygga, förhindra eller upptäcka olyckor eller begränsa verkningarna av inträffade olyckor, eller

5. tillgodose andra därmed jämförliga ändamål.

Vid bedömningen av den enskildes intresse av att inte bli bevakad ska det särskilt beaktas

1. hur bevakningen ska utföras,

2. om teknik som främjar skyddet av den enskildes personliga integritet ska användas, och

3. vilket område som ska bevakas.

I 9 § kamerabevakningslagen anges undantagen från tillståndskravet. Bland annat har Trafikverket undantag för bevakning vid en betalstation eller kontrollpunkt som avses i bilagorna till lagen om trängselskatt och som sker för att samla in uppgifter som behövs för att beslut om trängselskatt ska kunna fattas och för att kontrollera att sådan skatt betalats.

Av 22 § kamerabevakningslagen framgår att den som tar befattning med en uppgift som har inhämtats genom kamerabevakning inte obehörigen får röja eller utnyttja det som han eller hon på detta sätt fått veta om någon enskilds personliga förhållanden. I det allmännas verksamhet tillämpas offentlighets- och sekretesslagen (2009:400).

Sekretess gäller för sådan uppgift om en enskilds personliga förhållanden som har inhämtats genom kamerabevakning som avses i kamerabevakningslagen (2018:1200), om det inte står klart att uppgiften kan röjas utan att den enskilde eller någon närstående lider men, se 32 kap. 3 § offentlighets- och sekretesslagen (2009:400).

Sekretess hindrar inte att uppgift om en enskilds personliga förhållanden lämnas till en åklagarmyndighet, Polismyndigheten, Säkerhetspolisen, Tullverket, Kustbevakningen eller Skatteverket, om uppgiften behövs för att utreda ett begånget brott för vilket fängelse är föreskrivet eller för att förebygga, förhindra eller upptäcka brottslig verksamhet som innefattar brott för vilket fängelse är föreskrivet. Se 32 kap. 3 a § första stycket offentlighets- och sekretesslagen.

I artikel 5.1 b och c i dataskyddsförordningen[3] anges att följande ska gälla vid behandling av personuppgifter:

b) De ska samlas in för särskilda, uttryckligt angivna och berättigade ändamål och inte senare behandlas på ett sätt som är oförenligt med dessa ändamål. Ytterligare behandling för arkivändamål av allmänt intresse, vetenskapliga eller historiska forskningsändamål eller statistiska ändamål i enlighet med artikel 89.1 ska inte anses vara oförenlig med de ursprungliga ändamålen (ändamålsbegränsning).

c) De ska vara adekvata, relevanta och inte för omfattande i förhållande till de ändamål för vilka de behandlas (uppgiftsminimering).

Av artikel 6.1 e framgår att behandling är laglig om den är nödvändig för att utföra en uppgift av allmänt intresse eller som ett led i den personuppgiftsansvariges myndighetsutövning.

Av 2 kap. 2 § dataskyddslagen (2018:218) framgår att personuppgifter får behandlas med stöd av artikel 6.1 e om behandlingen är nödvändig

[3] Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2016/679 av den 27 april 2016 om skydd för fysiska personer med avseende på behandling av personuppgifter och om det fria flödet av sådana uppgifter och om upphävande av direktiv 95/46/EG

1. för att utföra en uppgift av allmänt intresse som följer av lag eller annan författning, av kollektivavtal eller av beslut som har meddelats med stöd av lag eller annan författning, eller
2. som ett led i den personuppgiftsansvariges myndighetsutövning enligt lag eller annan författning.

Datainspektionen utövar tillsyn över kamerabevakning enligt kamerabevakningslagen och EU:s dataskyddsförordning, 2 § förordningen (2007:975) med instruktion för Datainspektionen samt 3 § förordningen (2018:219) med kompletterande bestämmelser till EU:s dataskyddsförordning.

Skäl till bedömning

Transportstyrelsen bedömer att frågan om en kommuns möjlighet att kameraövervaka miljözoner måste utredas vidare. Det är Transportstyrelsens uppfattning att frågan om kamerabevakning är komplex och beroende av en rad omständigheter, till exempel tillståndskrav, ägar- eller föraransvar, vilket område som ska övervakas, hantering av information från kamerabevakningen och tekniska utmaningar. Grunden för kamerabevakning, personuppgiftsbehandling, bygger på EU-rätt, vilket försvårar möjligheten att genomföra nödvändiga ändringar i lagstiftning och därmed kommunernas möjlighet att använda kamerabevakning för att övervaka fordon i miljözoner.

Det är Datainspektionen som prövar tillstånd till kamerabevakning och har tillsynsansvaret. Den nya lagen om kamerabevakning är en anpassning till EU:s dataskyddsförordning. Dataskyddsförordningen är direkt tillämplig i Sverige, men den lämnar utrymme för medlemsstaterna att behålla eller införa särskilda regler om personuppgiftsbehandling, särskilt inom offentlig sektor (prop. 2017/18:231, s. 28).

Enligt dataskyddsförordningen måste all personuppgiftsbehandling vila på en rättslig grund, vilket även gäller för kamerabevakning som innebär personuppgiftsbehandling. För att kamerabevakning ska vara tillåten måste ett av villkoren som räknas upp i artikel 6.1 i dataskyddsförordningen vara uppfyllt. Detta gäller oavsett om kamerabevakningslagen kräver tillstånd för kamerabevakningen eller inte. För kommuner som vill kamerabevaka miljözoner är artikel 6.1 e i dataskyddsförordningen aktuell.

Inom dataskyddsförordningens tillämpningsområde kan krav på tillstånd endast ställas på sådan kamerabevakning som sker vid utförande av en uppgift av allmänt intresse. Vad som är allmänt intresse preciseras i dataskyddslagen.

Om en kommun vill kamerabevaka fordon som förs in i eller inom en miljözon är det avgörande att ta ställning till om det är ägaren eller föraren som ska hållas ansvarig vid överträdelse av miljözonsbestämmelserna samt om överträdelse av bestämmelserna är en brottslig handling eller inte.

Omfattningen av kommunernas kamerabevakning är beroende av vem som är ansvarig för överträdelsen: föraren eller ägaren till fordonet. Av förarbetena till den nya kamerabevakningslagen framgår att personbevakning enligt lagen är sådan bevakning där människor kan identifieras (prop. 2017/18:231). Personbevakning är ett snävare begrepp än personuppgiftsbehandling. Vid ägaransvar behöver kamerabevakning inte ske av fordonets förare, utan enbart av fordonets registreringsskylt. Registreringsskylten är en personuppgift, men att enbart övervaka registreringsskylten och inte föraren innebär att det inte rör sig om personbevakning i kamerabevakningslagens mening. Detta innebär att tillstånd inte behöver meddelas för kamerabevakningen. Vid ett föraransvar behöver övervakning i stället ske av fordonets förare tillsammans med registreringsskylten, på samma sätt som med hastighetskameror, och bevakningen är att anse som kamerabevakning med tillståndskrav.

Om det rör sig om personbevakning i kamerabevakningslagens mening måste en kommun enligt dagens regelverk söka tillstånd hos Datainspektionen för att få kamerabevaka en miljözon.

Förutsättningar för tillstånd framgår av 8 § kamerabevakningslagen, där det anges att tillstånd ska ges om intresset av bevakningen väger över den enskildes intresse av att inte bli övervakad. I detta ligger att kommunen ska ange syftet med övervakningen, och detta syfte kommer att vara direkt beroende av om överträdelsen av miljözonsbestämmelserna är kriminaliserad eller inte. En kommun som vill använda kamerabevakning för att övervaka en miljözon måste stödja sig på någon av de rättsliga grunderna angivna i 8 §, och intresset för kamerabevakningen måste väga tyngre än den enskildes intresse att inte bli övervakad.

Tillståndsprövningen är individuell och det är därför svårt för Transportstyrelsen att inom ramen för detta uppdrag generellt svara på frågan om kommunernas möjlighet att få tillstånd till kamerabevakning av miljözoner.

2.2.6 Konklusion

Detta avsnitt sammanfattar de bedömningar och resonemang om ägaransvar, påföljder, kommunal kamerabevakning och informationsöverföring som har tagits upp i avsnitt 2.2.

Brottslig handling

I dag är det ett brott att inte följa reglerna om miljözoner. Påföljden är böter som uppgår till 1 000 kronor och ansvaret ligger helt på föraren. Syftet med kommunens kamerabevakning skulle vara att förebygga, utreda och lagföra brottslig verksamhet. Av förarbetena till kamerabevakningslagen anges att kamerabevakning kan vara särskilt betydelsefull i de brottsbekämpande myndigheternas verksamhet och ha avgörande betydelse i utredningar. Regeringen anser att det är angeläget att lagstiftningen inte ställer upp för höga krav för exempelvis Polismyndighetens eller kommunernas möjligheter att vid behov använda tekniken som ett led i att skapa trygga offentliga miljöer (prop. 2017/18:231, s. 64). Av förarbetena framgår vidare att den nya lagen ger ökade möjligheter för till exempel kommuner att kamerabevaka, men att det är viktigt att det finns ett berättigat intresse (prop. 2017/18:231, s. 68).

Transportstyrelsen drar slutsatsen att det finns möjlighet för kommuner att ansöka om och få tillstånd till kamerabevakning i syfte att bland annat utreda brott mot miljözonsbestämmelserna. Men det finns en rad omständigheter som påverkar den möjligheten. En sådan omständighet är vilket område som ska bevakas. Är det en hel gata eller vissa angivna infarter till ett område? Att övervaka en hel gata där det finns risk för att även gående fångas på bild borde anses mer integritetskränkande än sådan kamerabevakning som är begränsad till enbart registreringsskylt och förare. Huruvida brott mot miljözonsbestämmelserna kan anses uppnå kravet på berättigat intresse återstår att se och är en fråga för Datainspektionen och ytterst domstolarna att pröva. Tillståndsmyndigheten har också att ta ställning till vilka effektivitetsvinsterna är med kamerabevakning i förhållande till manuell övervakning.

En förutsättning för att kunna lagföra brott är att materialet från kamerabevakningen kan överlämnas till Polismyndigheten. Möjligheten för kommunen att lämna över uppgifter från kamerabevakning till polisen är begränsad. Uppgifter om en enskilds personliga förhållande som inhämtats genom kamerabevakning får överlämnas till Polismyndigheten om de behövs för att utreda ett begånget brott som ger fängelse. Hit hör inte brott mot miljözonsbestämmelserna, se avsnitt 1.5. Det är dock möjligt för kommunen och polisen att gemensamt vara personuppgiftsansvariga och på det sättet ge polisen tillgång till uppgifter från kamerabevakningen av miljözoner. Av dataskyddsförordningen framgår att en personuppgiftsansvarig bland annat kan vara en offentlig myndighet som ensamt eller tillsammans med andra bestämmer ändamålen och medlen för behandlingen av personuppgifter, se artikel 4.7 i dataskyddsförordningen. De personuppgiftsansvariga ska gemensamt fastställa ändamålen med och medlen för behandlingen, se artikel 26.1 i dataskyddsförordningen. På detta sätt finns en möjlighet för

polisen att behandla uppgifter som inhämtats från kamerabevakning av miljözoner. Detta är dock något som måste prövas i varje enskilt fall i samband med tillståndsprövningen.

Att ändra ansvaret från föraransvar till ägaransvar vid brott mot förarnde förbudet i bestämmelserna om miljözoner har redogjorts för i avsnitt 2.2. Transportstyrelsen har gjort bedömningen att föraransvar bör kvarstå vad avser de nuvarande bestämmelserna om förandeförbud. Vi kommer därför inte att beröra frågan om kamerabevakning och brott mot miljözonsbestämmelserna i förhållande till ägaransvar.

Skatt eller avgift

Om regelverket för miljözoner ändras så att påföljderna vid överträdelse av miljözonsbestämmelserna avkriminaliseras och en avgift eller skatt i stället påförs, eller om det utvidgas till att även innebära förbud att stanna eller parkera, blir syftet med kamerabevakningen också ett annat. Slutsatserna blir också olika beroende på om ägaren eller föraren hålls ansvarig. Vid ett ägaransvar behöver endast registreringsskylten övervakas, och övervakningen är därmed inte att anse som personövervakning i kamerabevakningslagens mening. Däremot är fortfarande dataskyddsförordningen tillämplig, eftersom det rör sig om personuppgifter. Vid ett föraransvar måste övervakning ske av föraren, vilket innebär att det rör sig om personbevakning och därmed krav på tillstånd.

Om överträdelse av miljözonsbestämmelserna avkriminaliseras är syftet att kamerabevaka inte längre att förebygga och utreda brottslig verksamhet. Ändamålet med kamerabevakningen skulle i stället kunna vara att utöva kontrollverksamhet enligt punkten 3 eller att tillgodose andra därmed jämförliga ändamål enligt punkten 5 i 8 § kamerabevakningslagen.

Vad som kan anses vara utövande av kontrollverksamhet är enligt uppgift från Datainspektionen inte prövat ännu. I förarbetena till kamerabevakningslagen anges som exempel gränskontroll, tullkontroll, kontroll av vattenskyddsområde och miljökontroll (prop. 2017/18:231, s. 69). Om kontroll av överträdelse av miljözonsbestämmelser kan anses falla under kontrollverksamhet i kamerabevakningslagens mening har alltså inte prövats rättsligt vid tiden för arbetet med den här rapporten.

Exempel på vad som kan vara därmed jämförliga ändamål är myndigheters kamerabevakning i samband med testverksamhet som anknyter till de ändamål som anges i 8 § (prop. 2017/18:231, s. 69). Utöver detta anges i förarbetena till kamerabevakningslagen att tillstånd bör kunna ges till andra ändamål än som anges i lagen, under förutsättning att ändamålen anses berättigade och att intresset av bevakningen väger tyngre än den enskildes intresse att inte bli övervakad (prop. 2017/18:231, s. 70).

Transportstyrelsen bedömer att det finns möjlighet för kommunerna att använda sig av kamerabevakning för att övervaka regelefterlevnaden av miljözonsbestämmelserna även om överträdelsen avkriminaliserats. Även här måste en bedömning göras i det enskilda fallet, och möjligheten att få tillstånd är beroende av bland annat ändamålet med kamerabevakningen, vilket område som ska övervakas och hur materialet från kamerabevakningen ska behandlas. Även frågan om ägar- och föraransvar är avgörande för kravet på tillstånd till kamerabevakning.

Behandling av materialet

För att ett straff eller en avgift eller skatt ska kunna påföras behöver uppgifterna från kamerabevakningen bearbetas och jämföras med uppgifter i vägtrafikregistret. Detta måste i dagsläget göras manuellt, dels utifrån att förande av fordon som är tillåtna i miljözonen inte ska resultera i något straff eller någon avgift ellerskatt för föraren eller ägaren, dels utifrån de undantag som finns i trafikförordningen för till exempel fordon som används i yrkesutövning av polisman. Den arbetsmängd som genomgång av uppgifterna från kamerabevakningen resulterar i är beroende av storleken på området som ska bevakas och hur trafikerat området är. Om det enbart är registreringsskylten som ska bevakas borde ett system motsvarande trängselskattekamerorna kunna utarbetas.

Överlämning av materialet till Polismyndigheten

I uppdraget ingick att undersöka om information från kamerabevakningen kan lämnas över till Polismyndigheten i syfte att utreda annan brottslig verksamhet. Möjligheten att lämna över material från kamerabevakning till Polismyndigheten är begränsad till om uppgiften behövs för att utreda ett begånget brott som ger fängelse eller för att förebygga, förhindra eller upptäcka brottslig verksamhet som innefattar brott som ger fängelse.

De brott som har nämnts i uppdraget till Transportstyrelsen är hastighetsöverträdelse och brott eller förseelser mot andra trafikregler. För de flesta trafikbrott är påföljden ordningsbot, se lagen (1951:649) om straff vid vissa trafikbrott. Vissa brott, som grov vårdslöshet i trafik och rattfylleri, har fängelse i straffskalan. För hastighetsöverträdelse är påföljden för föraren penningböter, se till exempel 14 kap. 3 § 1 b trafikförordningen. Det är alltså väldigt begränsat vilket material från kamerabevakning som kan överlämnas till Polismyndigheten. Transportstyrelsen gör bedömningen att oavsett ägaransvar eller föraransvar samt oavsett om överträdelse av miljözonsbestämmelserna är en kriminell handling eller inte, är möjligheterna att föra över material från kommunernas kamerabevakning till Polismyndigheten begränsad. Detta mot bakgrund av de sekretessbestämmelser som finns i offentlighets- och sekretesslagen. Som nämnts ovan finns dock

en möjlighet till delat personuppgiftsansvar som skulle kunna öppna upp för möjligheten att överföra uppgifter från kommunen till polisen.

Av dataskyddsförordningen framgår att personuppgifter ska samlas in för särskilda, uttryckligt angivna och berättigade ändamål och inte senare behandlas på ett sätt som är oförenligt med dessa ändamål. Vidare ska uppgifterna vara adekvata, relevanta och inte för omfattande i förhållande till de ändamål för vilka de behandlas (uppgiftsminimering). Eftersom kommunens ändamål med kamerabevakningen är styrande för tillståndet blir möjligheten att lämna över uppgifterna till Polismyndigheten också begränsade till vilket ändamål som Polismyndigheten har för att ta emot och bevara uppgifterna. Om kommunens ändamål inte stämmer överens med Polismyndighetens innebär detta en begränsning i möjlighet att föra över uppgifterna. Ändamålet att inhämta uppgifter för att påföra en miljözons-skatt eller avgift skiljer sig från ändamålet att motverka eller utreda brott.

Ändringar i regelverk

Den nya kamerabevakningslagen är ett resultat av dataskyddsförordningen som trädde i kraft den 25 maj 2018, och lagen är bland annat ett komplement till dataskyddsförordningen. Dataskyddsförordningen gäller som lag i Sverige, och nationella lagar som står i strid med dataskyddsförordningen kan inte meddelas.

I dag måste kommuner ansöka om tillstånd till kamerabevakning för att få övervaka miljözoner. Varje enskild kommun måste ansöka, och möjligheten att få tillstånd är beroende av många faktorer, vilket redovisats ovan. Ett alternativ skulle kunna vara att undanta kommunernas kamerabevakning av miljözoner, i likhet med Trafikverkets kamerabevakning vid betalstationer för trängselskatt. Trafikverket har i kamerabevakningslagen undantag från tillståndskravet för kamerabevakning vid en betalstation eller kontrollpunkt och som sker för att samla in uppgifter som behövs för att beslut om trängselskatt ska kunna fattas och för att kontrollera att sådan skatt betalas. Ett undantag från tillståndskravet innebär inte att den aktuella kamerabevakningen skulle vara oreglerad. Bevakningen måste fortfarande ske i enlighet med EU:s dataskyddsförordning eller annan tillämplig personuppgiftsreglering. (prop. 2017/18:231, s. 78)

I förarbetena till kamerabevakningslagen beskriver regeringen de fördelar som finns med ett tillståndsförfarande. Till exempel får de som har fått tillstånd till kamerabevakning ett klart besked om vad som gäller och vad de har att rätta sig efter. Den enskilda tillståndsinnehavaren minimerar också risken för tillsynsprocesser och andra invändningar om kamerabevakningen. Utöver detta syftar tillståndskravet till att garantera ett starkt integritetsskydd. (prop. 2017/18:231, s. 55)

Transportstyrelsen bedömer att 32 kap. 3 a § offentlighets- och sekretesslagen behöver ändras för att kommuner ska kunna föra över material från kamerabevakning av miljözoner till Polismyndigheten. Men, mot bakgrund av de begränsningar som finns i dataskyddsförordningen vad avser överföring av uppgifter, ställer sig Transportstyrelsen ändå tveksamma till att en ändring av sekretessbestämmelserna möjliggör en sådan överföring av material.

Om det finns intresse av att undersöka de områden som har belysts i detta avsnitt vidare, förespråkar Transportstyrelsen att det sker genom en statlig offentlig utredning. Den typen av utredning har bättre förutsättningar att ta ett helhetsgrepp på områdena och besvara de avgörande frågorna.

2.3 Miljözoner under vissa tider på dygnet

Detta kapitel innehåller Transportstyrelsens ställningstagande till möjligheten att införa miljözoner under olika dagar och under olika tider på dygnet.

Bedömning
Transportstyrelsen anser att miljözoner inte ska vara gällande under vissa tider på dygnet utan att miljözoner som införs ska vara gällande dygnet runt alla dagar om året.

2.3.1 Gällande bestämmelser

Av 10 kap. 1 § trafikförordningen framgår det att inom ett tättbebyggt område får ett särskilt miljökänsligt område anses vara en miljözon. I 10 kap. 3 § trafikförordningen regleras att kommuner via lokala trafikföreskrifter kan besluta om införande av miljözoner. Vägmärkena för miljözoner kommer från den 1 januari 2020 att finnas beskrivna i 2 kap. 12 § vägmärkesförordningen. Bestämmelserna om vilka fordon som får föras inom miljözoner finns i 4 kap. 22–24 a §§ trafikförordningen.

2.3.2 Skäl till bedömning

Europeiska kommissionen har under flera år arbetat med att ta fram icke-bindande rekommendationer för trafikreglering som begränsar fordons rörlighet i städer. De är tänkta att användas för att vägleda länder inom EU att formulera trafikregler om bland annat miljözoner så att trafikregleringen ska bli mer enhetlig inom Europa. För att uppnå detta förespråkas att nationerna formulerar likvärdiga bestämmelser och lär av varandra. Enligt rekommendationerna behöver de nationella regelverken vara mer enhetliga samtidigt som de behöver vara tillräckligt flexibla för att kommuner eller städer ska ha handlingsutrymme att ta fram bestämmelser som löser den problematik som ska hanteras med den lokala regleringen. De trafikregler

som införs ska även överensstämma med nationella och internationella mål. Rekommendationerna fokuserar även på kommunikation och transparens vad det gäller varför bestämmelserna införs och vilka krav som ställs på enskilda eller organisationer. De finns beskrivna mer detaljerat i avsnitt 2.5. (Europeiska kommissionen, 2017)

I rekommendationerna förespråkas att reglerna ska vara tillräckligt flexibla och att de ska vara tydligt kopplade till de internationella och nationella politiska målen. Vi bedömer att miljözonsbestämmelserna är tillräckligt flexibla för att kommunerna ska kunna tillämpa dem på ett enkelt sätt. Flexibiliteten som kommunerna har är att de kan välja vilka kravnivåer som ska ställas på fordonen i en zon samt var och när zoner ska införas. Vi bedömer också att bestämmelserna bidrar till att Sverige ska kunna leva upp till de europeiska gränsvärdena för luftkvalitet och även nå de nationella luftkvalitetsmålen.

Förenklat kan sägas att en myndighet förklarar att ett område eller en väg till exempel ska vara en miljözon eller en motorväg. Sådana bestämmelser märks normalt ut med anvisningsmärken och inte förbudsmärken. I och med att ett område har förklaras vara en miljözon eller en väg har förklarats vara en motorväg, tillämpas automatiskt vissa trafikregler i trafikförordningen. Bestämmelserna är till för att skapa goda förutsättningar för att trafikanterna ska kunna ta till sig vilka krav som ställs på dem eller på det fordon som får föras inom området eller på vägen. För att en väg ska kunna förklaras vara en motorväg krävs att den har en viss utformning, till exempel att det inte förekommer mötande trafik och det ska finnas planskilda korsningar. Detsamma gäller för miljözoner. För att en kommun ska kunna förklara ett område som miljözon behöver området vara inom ett tättbebyggt område och vara särskilt miljökänsligt. Transportstyrelsen bedömer att ett område inte kan vara särskilt miljökänsligt vissa tider på dygnet, utan är det dygnet runt. Detta är ytterligare ett skäl till att vi anser att miljözoner inte ska kunna införas vissa tider på dygnet.

I Transportstyrelsens tidigare uppdrag som genomfördes under 2016, fördes samråd med både kommunalpolitiker och kommuntjänstemän, och det rådde delade meningar om huruvida det skulle finnas förutsättningar för att kunna använda miljözoner under vissa tider på dygnet. Slutsatsen vi drog av samråden var att majoriteten av kommunerna förespråkade ett regelverk som är enkelt att tillämpa för kommuner och enkelt att förstå för trafikanterna. Något som kommunerna tryckte på var att miljözoner ska vara så enhetliga som möjligt i Sverige. (Transportstyrelsen, 2017)

2.4 Flyttning av fordon i vissa fall

Det här avsnittet innehåller bedömningar om ändringar i lagstiftningen om hur fordon i vissa fall kan flyttas.

Bedömning
Transportstyrelsen bedömer att det inte behövs några ändringar i lag och förordning om flyttning av fordon i vissa fall.

2.4.1 Gällande bestämmelser

Följande bestämmelser finns för kommuners och Polismyndighetens möjligheter till att flytta fordon.

Lagen (1982:129) om flyttande av fordon reglerar när fordon får flyttas, vilka som har bemyndigande att göra det och till viss del hur de ska gå till väga.

I förordningen (1982:198) om flyttning av fordon i vissa fall framgår det mer specifikt hur lagen ska tillämpas. Bland annat framgår det att fordon får flyttas om de är uppställda i strid mot föreskrifter om stannande och parkering samt i vissa situationer när de utgör hinder. Ett parkerat fordon får även flyttas om det finns felparkeringsavgifter på minst 5 000 kronor kopplade till fordonet. Det kan även finnas grund för att flytta fordon som kan anses vara fordonsvrak.

Innan ett fordon flyttas ska det göras en utredning som protokollförs och där beslutet om flyttning av fordon finns antecknat. I vissa fall kan dock fordon flyttas direkt om det behövs med hänsyn till ändamålet med flytten, men det finns även fall då ett skriftligt meddelande om flytten ska fästas på fordonet innan den genomförs. Är ägaren känd ska en kopia av meddelandet skickas till honom eller henne. I vissa fall ska ett meddelande om flytten alltid placeras på fordonet, till exempel om fordonet har belagts med körförbud eller om det inte är trafikförsäkrat.

I förordningen framgår det vidare att ägaren av fordonet är skyldig att ersätta kostnaderna för flytten. Det framgår även i vilka situationer ägaren inte är skyldig att ersätta kostnaderna.

Förordningen reglerar också vilka statliga och kommunala myndigheter som får besluta om och utföra flytt av fordon. Polisen får flytta fordon enligt de generella fall som beskrivs i lagen om flyttning av fordon i vissa fall. Kommuner har däremot något mer begränsade möjligheter.

2.4.2 Skäl till bedömning

Transportstyrelsen bedömer att det inte är proportionerligt med åtgärder om flyttande av fordon i förhållande till den inverkan som åtgärderna skulle få för personer inom vissa grupper.

De personer eller organisationer vars fordon är undantagna från bestämmelserna om miljözoner har många gånger svårt att, utan att vara på plats, påvisa att fordonet är undantaget. Det kan vara personer som på något sätt är utsatta i samhället och som är beroende av sina fordon. Personer som har beviljats bilstöd är en sådan grupp. De har utmaningar med att förflytta sig i infrastrukturen, och det är bland annat därför som de har fått de undantag som de har. Problemen som personerna kan komma att ställas inför är att det fordon som de är beroende av har flyttats. De behöver då, oplanerat, ta sig till den plats där fordonet är förvarat, vid en viss tidpunkt och med rätt dokumentation för att kunna få tillbaka det. Den här problematiken gäller inte bara personer med bilstöd, utan alla de personer eller organisationer med fordon som är undantagna från bestämmelserna om miljözoner.

Redan i dag finns det fall då kommuner eller polisen behöver flytta fordon av naturvårdsskäl, till exempel flytt av fordonsvrak. En flytt av detta slag ska föregås av dels en utredning om huruvida det finns en flyttningsgrund, dels ett beslut om flyttning och dels ett meddelande som ska placeras på fordonet med information om att det kommer att flyttas om uppmaningen om att flytta fordonet inte följs. När det är möjligt ska meddelandet även skickas till ägaren. Orsaken till att detta tillvägagångssätt finns är att ägaren av fordonet ska ha en möjlighet att agera innan fordonet flyttas. Detta gör att bestämmelserna inte är tänkta att användas för att flytta fordon direkt på plats.

Transportstyrelsen kan inte slå fast hur problemet med regelefterlevnad av miljözonsbestämmelserna kommer att bli, eftersom bestämmelserna inte har trätt i kraft. Eftersom problemet inte kan kvantifieras, förespråkar vi att den föreslagna övervakningen av stannade eller parkerade fordon i miljözoner utvärderas efter ett införande innan ytterligare åtgärder vidtas för flyttning av fordon i vissa fall.

2.5 Kommunikationsstrategi samt generella rekommendationer till kommuner

I detta kapitel beskrivs den kommunikationsstrategi som Transportstyrelsen har valt samt generella rekommendationer för kommuner som vill informera allmänheten.

Bedömning
Transportstyrelsen bedömer att medborgarna effektivast informeras om miljözonsbestämmelser i samband med att de införs. Vi bedömer också att det då är kommunerna som bäst kan besvara konkreta frågor.

Eftersom uppdraget finansierades särskilt under 2018 och miljözoner för personbilar kan införas först 2020, har vi bedömt att vår insats begränsas till att ta fram svar till medborgare på allmänt hållna frågor, samt generella rekommendationer som kommuner kan använda i kommunikationsinsatser i samband med ett införande.

2.5.1 Gällande bestämmelser

Av 3 § 4 förordning (2008:1300) med instruktion för Transportstyrelsen framgår det att myndigheten särskilt ska ansvara för frågor som berör bland annat trafikregler. Detta medför att myndigheten ska besvara frågor om trafikreglering och även informera allmänhet, kommuner och andra myndigheter om trafikregler.

2.5.2 Skäl till bedömning

Transportstyrelsen fick finansiering för en informationsinsats under 2018, men de nya bestämmelserna om miljözoner kan tidigast införas 2020. En informationsinsats som görs så långt i förväg riskerar att bli verkningslös. Dessutom bedömer vi att det huvudsakliga ansvaret för att informera om miljözoner ligger på kommunerna. I det här skedet har vi därför riktat in oss på att se över informationen på vår webbplats. Vi har också förberett budskap samt frågor och svar som kan användas i en kommunikationsinsats, när vi ser att det är aktuellt med ett eller flera beslut om införande av miljözoner. Vi har även haft samråd med kommuner om deras behov av stöd för sin kommunikation. Samrådet har inte visat på något stort behov av stöd.

2.5.3 Transportstyrelsens rekommendationer

Följande avsnitt innehåller rekommendationer som riktar sig till de kommuner som överväger att införa miljözoner.

Kommunen ska motivera införandet av miljözoner och göra avväganden mellan nyttan och de konsekvenser som reglerna får. Några frågeställningar som kommunen bör svara på är följande:

- Hur stort är problemet med luftkvalitet inom området?
- Var och när ska miljözonen införas?
- Varför anser kommunen att området för miljözonen är särskilt miljökänsligt?

- Ska en eller flera zoner införas?
- Vilken och hur stor nytta ser kommunen med införandet av en miljözon?
- Finns det utsatta grupper som kommer att påverkas?
- Hur många trafikanter kommer att påverkas?
- Hur många boende inom området för miljözonen kommer att påverkas?
- Hur kommer näringslivet att påverkas?
- Hur ser förutsättningarna ut för att ha en god regelövervakning?
- Vad har kommunen för alternativ till att införa miljözoner? Varför är alternativen otillräckliga?
- Hur ser kommunens motivering ut för en eventuell notifiering av de lokala trafikföreskrifterna om miljözoner till EU-kommissionen via Kommerskollegiet?

Följande generella rekommendationer har tagits fram av EU-kommissionen och bör användas av kommuner i deras förarbete till införande av miljö-zoner. De syftar till att förse medlemsländerna med förslag på hur de kan gå till väga när de ska införa nya trafikregler som begränsar fordons rörlighet i städer. Rekommendationerna är inte bindande. (Europeiska kommissionen, 2017)

- Det är viktigt att kommunen tar fram en tydlig och omfattande kommunikationsstrategi i samband med ett införande av miljözoner. Strategin bör omfatta flera informationskanaler eftersom det är svårt att identifiera de som kommer att beröras.
- Kommunikationen bör utgå ifrån sammanhanget och det geografiska området.
- Kommunen bör inte införa isolerade miljözoner utan inkludera bestämmelserna som en del av sin strategiska politik för kommunen.
- Kommunen behöver även visa vilka alternativa transportsätt, färdvägar och alternativa parkeringsplatser som finns. Att påvisa alternativ är en nyckelfaktor till att få ett förändrat trafikantbeteende.
- Informationsstrategin bör inte enbart fokuseras på de som bor eller är verksamma inom området för en miljözon. Strategin bör även omfatta de som bor i kringliggande kommuner eller i andra delar av

landet. Detta medför att kommunen bör inkludera trafikanter som frekvent vistas i området i strategin. Kommunen behöver även inkludera de utländska trafikanter som kan komma att påverkas av bestämmelserna.

- Kommunen behöver säkerställa att informationen relaterad till miljözonerna är lättillgänglig och uppdaterad.
- Informationsstrategin behöver tydligt förklara varför bestämmelserna om miljözoner införs och vilka positiva effekter som förväntas. Det är även viktigt att kommunen på sikt visar de mätningar som har gjorts av de områden som skulle förbättras av införandet.
- Ytterligare en viktig del av informationsstrategin är att miljözonsbestämmelserna är utmärkta med vägmärken på ett tydligt sätt. Utmärkningen ska även ge trafikanterna en alternativ färdväg och förvarna dem om de kommande bestämmelserna.
- Kommunen kan även ta fram en digital kommunikationsstrategi över vilka digitala kanaler som kan användas. I strategin kan man även se över vilka andra språk som informationen kan behöva översättas till.

2.5.4 Övriga åtgärder

Under samråd med kommuner och Polismyndigheten har det framkommit önskemål om att Transportstyrelsen borde ta fram rekommendationer eller motsvarade för att underlätta för kommunerna. Dessa rekommendationer ska beskriva vad som bör övervägas inför ett införande av miljözoner.

Allmänna råd som är utgivna av Transportstyrelsen skulle kunna vara ett snabbare tillvägagångssätt för att vägleda kommuner om reglering av miljözoner i stället för att kommuners lokala trafikföreskrifter skulle överklagas till Transportstyrelsen. För att ett överklagningsärende ska hanteras av oss behöver de lokala trafikbestämmelserna först och främst överklagas till den aktuella länsstyrelsen, och sedan behöver länsstyrelsens beslut överklagas till oss. Beroende på överklagandet, hur trafikregeln är utformad och hur regeln är införd, kan vårt beslut komma att vara mer eller mindre vägledande. Detta gör att detta tillvägagångssätt är långsamt och ger en praxis över tid.

Ett eventuellt införande av allmänna råd om miljözoner eller andra trafikregler är något som Transportstyrelsen kommer att ta ställning till i den kommande verksamhetsplaneringen för 2020.

3 Konsekvensutredning av förslag om ändringar i trafikförordningen

Detta kapitel handlar om den utredning som har legat till grund för det förslag som presenteras i rapporten.

3.1 Bakgrund

Bestämmelserna om miljözoner finns i 4 kap. 22 § trafikförordningen (1998:1276) och reglerar vilka fordon som får föras inom ett visst område. Det är kommuner som kan meddela särskilda trafikregler om att ett särskilt miljökänsligt område, inom tättbebyggt område, ska vara en miljözon, se 10 kap. 3 § trafikförordningen. Kommunerna ska kontrollera luftkvaliteten i tätorterna, det framgår av 5 kap. miljöbalken (1998:808) och 26 § luftkvalitetsförordningen (2010:477). Utifrån dessa kontroller samt utifrån områdets miljökänslighet, kan kommunerna avgöra om det finns behov av att införa en miljözon. En kommun som ser att det finns ett visst särskilt miljökänsligt område, med luftkvalitetsproblem, och som väljer att meddela särskilda trafikregler om att detta område ska vara en miljözon, kan antas ha ett betydande egenintresse av att miljözonsbestämmelserna följs.

Regeringen har gett Transportstyrelsen i uppdrag att utreda hur regelefterlevnaden av bestämmelser om miljözoner kan säkerställas och föreslå hur kommunernas möjligheter att kontrollera regelefterlevnaden kan stärkas.

Studier visar att det finns ett tydligt samband mellan graden av trafikövervakning och uppnådd regelefterlevnad. Den empiriska forskningen visar i princip entydigt att upptäcktsrisken och sanktionerna har en avgörande betydelse för i vilken utsträckning människor följer trafikregler (Svensson, 2005; Institute of Transport Economics, 2018). Polismyndigheten har vid samråd med Transportstyrelsen beskrivit att de har sett ett sådant samband vid övervakningen av miljözonsbestämmelser för tunga fordon. När övervakningen har ökat har regelefterlevnaden förbättrats.

Gällande och kommande miljözonsbestämmelser medför ett förandeförbud. Övervakningen av förandeförbudet måste utföras av en rättsvårdande myndighet. Det innebär att kommuner inte får övervaka regelefterlevnaden för förandeförbudet. Det är i dag Polismyndighetens uppgift. Polismyndigheten har i remissvar till en tidigare utredning om miljözoner (Transportstyrelsen, 2017), och vid samråd, framfört att de inte har möjlighet att prioritera resurser för denna övervakning. Polismyndigheten framhåller att de står inför utmaningar av en omfattande och komplex karaktär och att förändringar i omvärlden ställer nya och högre krav på deras verksamhet. Detta innebär att de måste göra prioriteringar. När det gäller trafikövervakning prioriterar de den övervakning där syftet är att säkerställa ordning

och säkerhet i samhället. Sammantaget innebär det att deras möjligheter att övervaka förseelser mot det förandeförbud som miljözonsbestämmelserna medför är begränsade.

3.2 Vad är problemet?

Med anledning av det som beskrivits i avsnitt 3.1 om Polismyndighetens begränsade resurser och behov av att prioritera, ser vi en risk för att övervakningen av miljözonsbestämmelserna kan bli begränsad.

En begränsad övervakning av miljözonsbestämmelserna skulle kunna leda till bristande regelefterlevnad, vilket i sin tur skulle kunna medföra att de önskade effekterna med miljözoner inte uppnås i lika hög grad.

3.3 Vad ska uppnås?

Målet med det här uppdraget är att säkerställa en god regelefterlevnad för bestämmelser om miljözoner. Detta ska i sin tur bidra till att målen med miljözonsbestämmelserna uppfylls. De mål som finns för bestämmelserna är beskrivna i kapitel 1.

3.4 Nollalternativet

Enligt gällande och kommande bestämmelser fortsätter polisen att övervaka det förandeförbud som bestämmelserna om miljözoner innebär. Polisen kan stoppa de fordon som framförs i en miljözon och kontrollera om de uppfyller kraven för att få föras där.

Under samråd med Polismyndigheten samt i remissvar till en tidigare utredning om miljözoner (Transportstyrelsen, 2017) har det framkommit att Polismyndigheten har begränsade resurser för att övervaka regelefterlevnaden av förandeförbudet. Detta beskrivs i avsnitt 3.1. Detta innebär att om nollalternativet väljs kan vi vänta oss en begränsad övervakning av det förandeförbud som miljözonsbestämmelserna medför.

I avsnitt 3.1 Bakgrund beskrivs att det finns ett samband mellan graden av övervakning och regelefterlevnad. Detta samband har uppmärksammats när det gäller miljözoner för tunga fordon. Vi antar att ett liknande samband kan väntas finnas när det gäller kommande miljözonsbestämmelser för lätta fordon, även om regleringen i stora delar berör en annan trafikantgrupp. Utifrån detta resonemang bedömer Transportstyrelsen att en begränsad övervakning riskerar att leda till bristande regelefterlevnad.

Om nollalternativet väljs stärks inte heller kommunernas möjligheter att bidra till att miljözonsbestämmelserna efterlevs. Kommunerna får inte utföra övervakningen av förandeförbudet i miljözoner och kan därför inte bidra till att säkerställa regelefterlevnaden på det sättet.

En begränsad regelefterlevnad kan i sin tur medföra att önskade effekter med miljözoner inte uppnås i lika hög grad.

3.5 Alternativ som inte innebär reglering

3.5.1 Informationsinsats

I detta uppdrag ingick att Transportstyrelsen skulle informera kommunerna och medborgare om miljözonsbestämmelserna. Transportstyrelsen bedömer att medborgarna effektivast informeras om miljözonsbestämmelser i samband med att de införs. Inom ramen för det här uppdraget har vi tagit fram ett informationsunderlag och en informationsstrategi som kommunerna kan använda i samband med ett införande av miljözoner. Detta beskrivs i avsnitt 2.5 Kommunikationsstrategi samt generella rekommendationer till kommuner.

Informationsinsatsen är av stor betydelse för att medborgare ska få kännedom om att en miljözon införts och om vilka regler som gäller där. Vi bedömer dock att den behöver kompletteras med ytterligare insatser för att regelefterlevnaden av miljözonsbestämmelserna ska kunna säkerställas.

3.5.2 Parkeringsvakter biträder polisen vid övervakning av förandeförbudet

Kommuner kan efter samråd med Polismyndigheten besluta att parkeringsvakter får tas i anspråk för att biträda poliser vid fullgörande av trafikövervakningsuppgifter. Detta kan göras med stöd av 7 § lagen (1987:24) om kommunal parkeringsövervakning. I förarbetena till bestämmelserna framgår att parkeringsvakter ska kunna utföra enklare uppgifter under ledning av en polis. Det framgår även att eftersom en parkeringsvakt inte har samma befogenheter som en polis att till exempel stoppa ett fordon och kontrollera fordonet eller dess förare, handlar det om uppgifter som inte innefattar någon sådan befogenhetsutövning. (prop. 1998/99:91)

Polismyndigheten och kommuner har under samråd beskrivit att kommunens parkeringsvakter har biträtt polisen vid statsbesök eller större evenemang som fotbollsmatcher och liknande. Parkeringsvakterna har då biträtt polisen genom att övervaka stannade och parkerade fordon.

Inom ramen för detta uppdrag har vi lyft frågan om huruvida det finns möjligheter att parkeringsvakter skulle kunna biträda polisen vid övervakning av det förandeförbud som miljözonsbestämmelserna medför. Detta skulle kunna vara ett tillvägagångssätt för att minska beroendet av polisiära insatser vid övervakningen, vilket skulle vara önskvärt utifrån resonemanget om Polismyndighetens begränsade resurser.

Under ett samråd med kommuner och Polismyndigheten framkom att kommunens parkeringsvakter inte har biträtt polisen vid övervakning av det förandeförbud som miljözonsbestämmelserna medför. Kommunerna och Polismyndigheten ser inte att detta är en välfungerande väg att gå. Under samrådet framgick att arbetsuppgifterna vid denna typ av övervakning handlar om att stanna fordon, kontrollera fordon och skriva ordningsbot – uppgifter som måste utföras av poliser eftersom de innefattar befogenhetsutövning. Om kommunens parkeringsvakter skulle tas i anspråk för att biträda polisen vid övervakning av förandeförbudet skulle det i praktiken ändå inte leda till någon betydande avlastning för polisen.

Vi bedömer därmed att detta inte är ett relevant alternativ och det kommer därför inte att utredas vidare.

3.6 Alternativ som innebär reglering

Följande regleringsalternativ har utretts.

3.6.1 Övervakning av miljözoner med hjälp av parkeringslagstiftningen

Detta alternativ innebär att förandeförbudet kompletteras med ett stannande- och parkeringsförbud genom en ny paragraf i trafikförordningen, 3 kap. 53 a §.

Alternativet innebär att de fordon som inte får föras i en miljözon inte heller får stannas eller parkeras i en miljözon på allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser. De fordon som får föras i en miljözon får fortsatt stannas och parkeras där, och de som enligt gällande och kommande bestämmelser är undantagna från miljözonsbestämmelserna är även undantagna från bestämmelserna om stannande och parkering. Undantagen beskrivs närmare i kapitel 1 Inledning.

I dag är det endast möjligt att övervaka fordonen i en miljözon när de framförs, och övervakningen av förandeförbudet måste utföras av en rättsvårdande myndighet: Polismyndigheten. Detta alternativ medför att det även blir möjligt att övervaka fordonen i en miljözon när de står stilla. Det medför i sin tur att kommuner får övervaka regelefterlevnaden för de föreslagna bestämmelserna, eftersom felparkering är en avkriminaliserad handling.

Det är kommunerna som ansvarar för luftkvaliteten och som kan föreskriva att ett visst miljökänsligt område ska vara en miljözon. Om ett förbud mot att stanna och parkera fordon i miljözoner infördes, skulle troligen övervakningen av det förbudet bli mer omfattade än övervakningen av förandeförbudet. Vi bedömer att kommuner har ett egenintresse av att säkerställa en

god regelefterlevnad i miljözoner och väljer troligen att prioritera övervakningen i högre grad än vad Polismyndigheten har möjlighet att göra när det gäller övervakningen av förandeförbudet.

I avsnitt 3.1 Bakgrund beskrivs att det finns ett tydligt samband mellan graden av trafikövervakning och uppnådd regelefterlevnad. Upptäcktsrisken och sanktionerna har en avgörande betydelse för i vilken utsträckning människor följer trafikregler (Svensson, 2005; Institute of Transport Economics, 2018).

Transportstyrelsen bedömer att detta alternativ kan bidra till att säkerställa en god regelefterlevnad genom att det skapar förutsättningar för en mer omfattande övervakning av miljözonsbestämmelserna. En god regelefterlevnad bidrar i sin tur till de mål som finns med bestämmelserna.

Regleringsalternativet i praktiken

Regleringsalternativet innebär att övervakningen av de fordon som stannats eller parkerats i en miljözon ska kunna utföras inom ramen för kommunens befintliga parkeringsövervakning. Övervakningen kan utföras av kommunens parkeringsvakter, annan kommunal personal eller parkeringsvakter i ett parkeringsföretag som kommunen har anlitat.

En förutsättning för att kommuner ska kunna utföra denna övervakning är att de kan få tillgång till nödvändiga uppgifter om de fordon som stannats eller parkerats i en miljözon. Merparten av dessa fordonsuppgifter finns i vägtrafikregistret (VTR). Uppgifter för att styrka alla undantag som miljözonsbestämmelserna medför finns dock inte i registret.

Följande fordonsuppgifter behöver kommunerna få tillgång till från VTR:

- totalvikt
- fordonsslag
- första registrering
- registreringsdatum i Sverige
- drivmedel 1
- drivmedel 2
- Euroklass
- utsläppsklass
- organisationsnummer/ fysisk eller juridisk person
- tillhör fordonet räddningstjänsten.

För att kommuner ska få tillgång till dessa fordonsuppgifter är första steget att ansöka om direktåtkomst till VTR.

Direktåtkomst till vägtrafikregistret
Aktörer som i sin verksamhet hanterar fordon och behöver information om fordon och dess ägare, har möjlighet att ansöka om att få direktåtkomst till VTR. Förutsättningarna för att få direktåtkomst är reglerade i lagen om vägtrafikregister (2001:558) och förordningen om vägtrafikregister (2001:650). Det är Transportstyrelsen som beslutar om anslutning till direktåtkomst och avgör vilken information som får lämnas ut. Avgörande för beslutet är vilken verksamhet som aktören har och vilket behov som finns av informationen. En aktör får endast direktåtkomst till de delar av registret som den har behov av utifrån sin verksamhet.

Många kommuner har redan i dag direktåtkomst till VTR. Detta innebär att de har tillstånd att via elektronisk överföring, API[4], söka i VTR. För att kommuner i praktiken ska kunna göra sökningar i VTR och få svar på frågor behövs även någon form av tjänst eller funktion som hanterar och levererar informationen från VTR. Vi ser att detta kan göras på tre olika sätt i nuläget och att kommunerna själva kan välja det som passar bäst för dem:

1. Kommuner kan använda sig av Transportstyrelsens tjänst ”Fordon direkt” som levererar fordonsinformation till aktörer som har direktåtkomst. Informationen levereras i överskådliga tabeller bestående av uppgifter om olika fordonsegenskaper, exempelvis Euroklass och drivmedel.

   Detta alternativ innebär i praktiken att den som utför övervakningen loggar in med sitt privata bank-id och söker information om ett visst fordon via dess registreringsnummer. Tjänsten ger ingen vägledning i att avgöra om ett fordon får parkeras eller stannas i en miljözon. Den som övervakar måste själv dra dessa slutsatser utifrån de uppgifter som levereras via tjänsten.

2. Kommuner som har direktåtkomst kan välja att bygga en funktion som bearbetar informationen som de får tillgång till och presenterar den på ett lämpligt sätt via ett gränssnitt. Fordonsinformationen bearbetas utifrån de behov som finns. Detta innebär i praktiken att den som övervakar, via sin handdator, kan få svar om att ett fordon får stannas eller parkeras i miljözonen. Kommuner kan utveckla funktionen inom ramen för sin egen verksamhet eller anlita en extern aktör.

3. Kommuner som har direktåtkomst kan välja att ansluta sig till en informationsförmedlare. Informationsflödet går i detta fall från VTR via informationsförmedlaren till kommunen. Informationsförmedlaren kan presentera informationen i olika gränssnitt, utifrån kommunens

[4] Application programming interface

behov. Detta innebär att den som övervakar skulle kunna få svar på att ett fordon får stannas eller parkeras i miljözonen presenterat via en applikation i handdatorn. Det finns i dagsläget 11 informationsförmedlare som Transportstyrelsen har avtal med. Det är kommunen som köper den tjänst som informationsförmedlaren utför.

Information om fordon som är undantagna
Utifrån den information som erhålls från VTR kan fordonen bedömas och hamna i två kategorier:

1. Fordon som får föras samt stannas eller parkeras i en miljözon.
2. Fordon som inte får föras, stannas eller parkeras i en miljözon, eller fordon som är undantagna från miljözonsbestämmelserna om stannande och parkering.

För att en fullständig bedömning ska kunna göras om huruvida ett fordon får stannas eller parkeras i en miljözon räcker inte den information som finns i VTR. Där finns inga uppgifter för att styrka följande undantag från miljözonsbestämmelserna:

- Fordon vars förare eller passagerare innehar parkeringstillstånd för rörelsehindrade.
- Fordon som används exempelvis av en läkare eller barnmorska i trängande fall.
- Fordon som omfattas av bilstöd[5].

När det gäller undantaget som rör fordon vars förare eller passagerare innehar parkeringstillstånd för rörelsehindrade, framgår det tydligt att fordonet omfattas under förutsättning att parkeringstillståndet ligger synligt i fordonet. Den som övervakar behöver dock ha kunskap om att fordon vars förare eller passagerare innehar parkeringstillstånd för rörelsehindrade är undantagna från miljözonsbestämmelserna för att kunna göra bedömningen på plats.

När det gäller fordon som används av exempelvis en läkare eller en sjuksköterska i trängande fall, kan den som övervakar inte bedöma på plats om fordonet får stannas eller parkeras i en miljözon. Detta beror på att det i

[5] Bilstöd är ett bidrag till en person som har en varaktig funktionsnedsättning och som har stora svårigheter att förflytta sig eller att åka med allmänna kommunikationer. Bilstödet är till för att köpa eller anpassa ett fordon efter personens behov. Ansökan om bilstöd skickas till och hanteras av Försäkringskassan. Det är även Försäkringskassan som handhar informationen om vilka fordon som har inköpts med hjälp av bilstöd.

de flesta fall inte syns på fordonet att det används på ett sådant sätt att det omfattas av ett undantag.

För att kommuner ska kunna göra en fullständig bedömning av vilka fordon som får stannas eller parkeras i en miljözon behöver de information om vilka fordon som omfattas av bilstöd. Bilstöd är ett bidrag till en person som har en varaktig funktionsnedsättning och som har stora svårigheter att förflytta sig eller att åka med allmänna kommunikationer. Det är Försäkringskassan som beslutar om bilstöd och som har information om vilka fordon som omfattas. En del av de personer som har ett fordon som omfattas av bilstöd har även parkeringstillstånd för rörelsehindrade. Om ett fordon som omfattas av bilstöd framförs av en person som även har ett parkeringstillstånd för rörelsehindrade, kommer den som övervakar att kunna avgöra att fordonet är undantaget från miljözonsbestämmelserna. Om en person som har ett fordon som omfattas av bilstöd inte har ett parkeringstillstånd för rörelsehindrade, kan den som övervakar inte avgöra om fordonet får stannas eller parkeras i zonen endast genom en okulär kontroll. I dessa fall behöver kommunerna information från Försäkringskassan. Vi ser att informationen från Försäkringskassan om vilka fordon som omfattas av bilstöd antingen skulle kunna förmedlas direkt till kommunerna eller möjligen via Transportstyrelsen, genom VTR, och vidare till kommunerna.

3.6.2 Vilka är berörda?

De som kan komma att påverkas av det här regleringsalternativet är kommuner, statliga myndigheter samt medborgare och företag. Omfattningen av påverkan och vilka som berörs varierar utifrån hur stora områdena är och vilka områden som föreskrivs som miljözoner.

3.6.3 Vilka konsekvenser medför regleringsalternativet?

I detta avsnitt beskrivs de konsekvenser som regleringsalternativet medför för medborgare, kommuner, myndigheter och företag.

Medborgarna

Regleringsalternativet medför att de medborgare som har ett fordon som inte får föras i en miljözon inte heller får stanna eller parkera detta fordon i en miljözon på allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser. Dessa medborgare är, genom förandeförbudet, i praktiken redan förhindrade att använda sina fordon i miljözonen. Alternativet borde alltså inte få några ytterligare konsekvenser för dem än de som beskrivits i tidigare uppdrag om miljözoner för lätta fordon (Transportstyrelsen, 2017).

Alternativet medför inte heller någon egentlig förändring för de medborgare som har ett fordon som enligt gällande bestämmelser får föras i en miljözon. De får fortsatt stanna eller parkera dessa fordon i miljözonen.

Med ett förbud mot att stanna eller parkera de fordon som inte får föras i en miljözon, skulle effekten kunna bli att det skapas bättre förutsättningar för de medborgare som har fordon som får föras i zonen. Det skulle kunna leda till bättre framkomlighet och bättre parkeringsmöjlighet i miljözonen.

Detta alternativ skulle kunna påverka de medborgare som har ett fordon som omfattas av bilstöd. Som tidigare nämnts finns ingen information om vilka fordon som omfattas av bilstöd i VTR – den finns hos Försäkringskassan. Om den som övervakar inte kan få informationen från Försäkringskassan finns risken att fordonsägaren får en parkeringsanmärkning som hon eller han sedan kan överklaga hos Polismyndigheten. Kostnaderna för den enskilde blir den parkeringsavgift som kommunen föreskriver och den tid som det krävs för att skicka in ett bestridande med rätt dokumentation som visar att avgiften tagits ut felaktigt. Får personen rätt kan Polismyndigheten avskriva parkeringsavgiften och personen får parkeringsavgiften återbetald. Om det finns tveksamheter kan Polismyndigheten välja att föra ärendet vidare till domstol. Om den som övervakar på något sätt kan få information om vilka fordon som omfattas av bilstöd kommer det här alternativet inte att få några konsekvenser för dessa medborgare.

Kommunerna

I detta avsnitt beskrivs de konsekvenser som regleringsalternativet får för kommunerna. I avsnittet beskrivs såväl nya möjligheter för kommunerna, som vilken tidsåtgång och vilka kostnader som alternativet kan komma att medföra.

Nya möjligheter för kommunerna

Alternativet innebär att de kommuner som väljer att införa miljözoner ges utökade verktyg för att säkerställa att införandet leder till de eftersträvade effekterna. De får bättre kontroll och bättre möjlighet att påverka hela kedjan som innefattar följande steg:

1. Identifiering och bedömning av ett luftkvalitetsproblem inom kommunens tättbebyggda område.
2. Införandet av en miljözon.
3. Övervakning av miljözonsbestämmelserna om stannande och parkering.
4. Uppföljning av målet att förbättra luftkvaliteten.

Sammantaget ger detta kommuner som inför miljözoner bättre förutsättningar för att uppnå en positiv utveckling av luftkvaliteten. Genom att kommunerna får kontroll över hela kedjan kan de även välja omfattningen av övervakning utifrån den effekt som de ser att övervakningen ger.

Vilken tidsåtgång och vilka kostnader medför alternativet?
Tidsåtgången och kostnaderna kan komma att variera mellan olika kommuner. Det som påverkar är vilket eller vilka områden i en kommuns tättbebyggda område som föreskrivs som miljözon och hur stora dessa områden är. Även det faktum att olika kommuner har olika förutsättningar och behov, vilket kan komma att styra hur de väljer att genomföra övervakningen, har betydelse. Kommunerna kan dessutom välja i vilken omfattning de övervakar, utifrån den effekt som de ser att övervakningen ger, och det kommer också att påverka tidsåtgång och kostnader.

Etablerad övervakningsverksamhet och teknisk utrustning
Övervakningen av de fordon som stannats eller parkerats i en miljözon ska kunna utföras inom ramen för kommunens befintliga parkeringsövervakning. Den kan utföras av personer som redan arbetar med parkeringsövervakning, till exempel kommunens parkeringsvakter eller parkeringsvakter i ett parkeringsföretag som kommunen anlitat. Detta innebär att kommunerna inte behöver bygga upp en ny verksamhet för övervakningen.

För att övervakningen ska kunna genomföras krävs att de som övervakar har handdatorer i vilka de kan få fordonsinformation från VTR. Under samråd med kommuner har det framkommit att parkeringsvakterna i större kommuner redan i dag har sådana handdatorer. Det finns mindre kommuner där parkeringsvakterna inte har samma tekniska utrustning. I vissa kommuner skulle det alltså behöva investeras i ny utrustning. Transportstyrelsen bedömer dock att det är förhållandevis osannolikt att dessa mindre kommuner kommer att införa miljözoner, eftersom det måste finnas ett luftkvalitetsproblem för att en miljözon ska få införas. Sammantaget bedömer vi därför att inga nya investeringar av teknisk utrustning krävs.

Fordonsinformation från vägtrafikregistret
För att kommuner ska få tillgång till fordonsuppgifter från VTR måste de ansöka om direktåtkomst. Detta medför ett begränsat administrativt arbete som behöver utföras vid ett tillfälle. Flera kommuner har redan direktåtkomst till de fordonsuppgifter i VTR som behövs i detta fall.

För att kommuner i praktiken ska kunna göra sökningar i VTR och få svar på frågor, behövs även någon form av funktion som hanterar informationen och ett gränssnitt i vilket informationen från VTR presenteras. Som beskrivs i avsnitt 3.6.1 ser vi i dag att kommuner kan välja utifrån tre olika tillvägagångssätt. Beroende på vilket sätt kommunerna väljer blir konsekvenserna olika.

1. *Fordon direkt.* Kommunen ansluter sig till Transportstyrelsens tjänst ”Fordon direkt”. En lista med fordonsuppgifter levereras till parkeringsvaktens handdator. Utifrån dessa olika fordonsuppgifter

måste parkeringsvakten själv avgöra om fordonet får parkeras i miljözonen. Detta innebär att parkeringsvakten måste ha kunskaper om miljözonsbestämmelserna. Detta medför betydande tidsåtgång för de som övervakar, och troligen behöver de en utbildningsinsats.

2. *Eget gränssnitt.* Kommunen bygger en funktion för att bearbeta den information som de får tillgång till från VTR och skapar även ett gränssnitt som de kan presentera information via. Kommunen kan utveckla funktionen inom ramen för sin egen verksamhet eller anlita en extern aktör. De kostnader och den tidsåtgång som detta tillvägagångssätt medför för kommunerna är främst kopplade till framtagandet av funktionen och gränssnittet.

   En kommun som väljer detta tillvägagångssätt kan utgå från verksamhetens behov, förutsättningar och krav när funktionen och gränssnittet utvecklas. Det kan handla om olika förutsättningar vad gäller vilka handdatorer som används i kommunens parkeringsövervakning, och krav vad gäller hur man önskar att informationen ska presenteras via gränssnittet i handdatorerna. Olika kommuner har olika behov, förutsättningar och krav, vilket innebär att tidsåtgången som krävs för att utveckla en funktion och ett gränssnitt kan komma att variera. Detta innebär också att kostnaderna kommer att variera mellan olika kommuner.

   Detta tillvägagångssätt ger kommunerna möjligheten att bearbeta fordonsinformationen och skapa tydliga svar som kan presenteras direkt i handdatorerna. I praktiken innebär detta att den som övervakar kan få svaret att ett visst fordon får stannas och parkeras i en miljözon. I jämförelse med ovannämnda tillvägagångssätt, Fordon Direkt, kommer tidsåtgången för att kontrollera varje enskilt fordon vara betydligt kortare. Att de som övervakar kan få svar i sina handdatorer att ett fordon får stannas eller parkeras i miljözonen innebär att det sannolikt endast krävs mindre utbildningsinsatser för dem. Under samråd har kommuner framfört att om de som övervakar kan få tydlig information i sina handdatorer krävs ingen ytterligare utbildning för dem för att kunna övervaka de föreslagna bestämmelserna.

3. *Informationsförmedlare.* Kommunen ansluter sig till en informationsförmedlare som utvecklar en funktion och ett gränssnitt. Informationen från VTR bearbetas utifrån kommunens behov, förutsättningar och krav, och kommunen kan få svar på att ett fordon får stannas eller parkeras i en miljözon. Precis som med tillvägagångssättet *Eget gränssnitt*, kommer tidsåtgången för att

kontrollera varje enskilt fordon att vara betydligt kortare än med tillvägagångssättet Fordon direkt, och den utbildningsinsats som krävs för de som ska övervaka är troligen begränsad.

De kostnader som detta tillvägagångssätt medför för kommunerna är främst för den tjänst som de köper från informationsförmedlaren. Kommunerna kan även behöva göra viss mjukvaruutveckling själva, och det medför givetvis ytterligare kostnader. Som beskrivs för Eget gränssnitt har olika kommuner olika behov, förutsättningar och krav, vilket innebär att kostnaderna kan komma att variera.

Oavsett vilket av ovanstående tillvägagångssätt som kommunerna väljer, måste den som övervakar ha kunskaper om undantagen i miljözons-bestämmelserna och om det som det inte finns information om i VTR. Det gäller exempelvis fordon med parkeringstillstånd för personer med rörelsehinder och fordon som omfattas av bilstöd.

Myndigheter och övrig offentlig förvaltning
Vi har identifierat konsekvenser för följande statliga myndigheter.

Transportstyrelsen
Merparten av den information som kommunerna behöver för att kunna avgöra om ett fordon får stannas eller parkeras i en miljözon finns i VTR. Det finns även kanaler som denna information kan förmedlas genom, se beskrivning av de olika tillvägagångssätten i avsnitt 3.6.1.

Transportstyrelsen kan komma att påverkas om det skulle bli aktuellt att föra in informationen om vilka fordon som omfattas av bilstöd i VTR.

Polismyndigheten
Polismyndigheten kommer att påverkas. Det kan komma att bli en ökad ärendehantering när personer som omfattas av olika undantag överklagar sina parkeringsanmärkningar.

Försäkringskassan
Försäkringskassan kommer att påverkas, eftersom de behöver lämna ut uppgifter om vilka fordon som omfattas av bilstöd. Beroende på omfatt-ningen av antalet utlämnanden skulle hanteringen kunna se ut på olika sätt, till exempel följande:

1. Försäkringskassan kan förmedla information till kommunerna genom telefonkontakt eller i form av en lista över de fordon som omfattas av bilstöd.

2. Försäkringskassan kan förmedla information till VTR om vilka fordon som omfattas av bilstöd. Denna information skulle sedan kommunerna kunna få tillgång till via VTR.
3. Ett ”Bilstödstillstånd” skulle kunna utfärdas som kan läggas i fordonets framruta.

Oberoende av hur Försäkringskassan väljer att hantera informationen bedömer vi att de kommer att omfattas av omfattande handläggning. Parkeringsvakter kan komma att behöva få information från Försäkrings-kassan varje gång de kontrollerar ett fordon mot miljözonsbestämmelserna.

Företag

Regleringsalternativet bedöms inte påverka företag i allmänhet i någon betydande omfattning.

I ett tidigare uppdrag om miljözoner för lätta fordon (Transportstyrelsen, 2017) beskrevs hur företag som har sin verksamhet inom en miljözon eller som inom ramen för sin verksamhet färdas till, inom eller från en miljözon, kunde komma att påverkas av förandeförbudet. Det bedömdes att företag inom en rad olika branscher kunde komma att påverkas, exempelvis hantverkare, fastighetsägare, logistikföretag och taxifirmor.

Detta alternativ medför att de företag som använder fordon som enligt gällande bestämmelser inte får föras i en miljözon inte heller får stanna eller parkera dessa fordon där. Att förandeförbudet kompletteras med ett förbud mot att stanna eller parkera borde inte påverka dessa företag ytterligare. De är redan, till följd av förandeförbudet, förhindrade att använda sina fordon i en miljözon. Vi bedömer därför att detta alternativ inte skulle få några ytterligare konsekvenser för de här företagen än de som har beskrivits i det tidigare uppdraget om miljözoner för lätta fordon (Transportstyrelsen, 2017).

Parkerings- eller vaktbolag som anlitas av kommuner för att övervaka parkeringsbestämmelser kan komma att påverkas. De kommer att behöva komplettera sin personals kunskap om bestämmelserna som föreslås i denna rapport.

De företag som tar fram och anpassar den hård- eller mjukvara som kommuner och eventuella parkerings- eller vaktbolag använder i parkeringsövervakningen kan komma att få fler uppdrag. Detta ser vi framför allt som en positiv konsekvens för de här företagen.

Externa effekter

Externa effekter beskriver nyttan och kostnader för tredje part. De vanligaste externa effekterna är utsläpp till luft och vatten samt buller och trafiksäkerhet.

Regleringsalternativet väntas leda till en mer omfattande övervakning, vilket i sin tur kan bidra till en bättre regelefterlevnad. En bättre regelefterlevnad bidrar till syftet med miljözonsbestämmelserna: bättre luftkvalitet och minskat buller. Det skulle även kunna leda till att fler väljer att cykla och gå eller använder kollektivtrafiken i större utsträckning. En förbättrad luftkvalitet, minskat buller samt fler som cyklar och går, leder till positiva hälsoeffekter för de människor som rör sig i en miljözon.

Det är svårt att bedöma hur mycket bättre regelefterlevnaden kan komma att bli till följd av alternativet. Det vi har erfarenhet av är att om Polismyndigheten och en kommun gör en gemensam punktinsats kan regelefterlevnaden förbättras. På sikt sjunker regelefterlevnaden, men den kan upprätthållas om det sker fler insatser.

De bestämmelser som rör miljözoner för lätta fordon träder i kraft först år 2020 och kan därmed införas tidigast då. Detta innebär att vi i nuläget inte vet något om hur regelefterlevnaden kan komma att se ut för dessa bestämmelser. Därför är det även svårt att bedöma i vilken grad luftkvaliteten kan komma att förbättras till följd av det här alternativet. Den sammantagna bedömningen är dock att det sannolikt kommer att leda till förbättrade möjligheter att säkerställa regelefterlevnaden, vilket i sin tur kan leda till en förbättrad luftkvalitet.

Känslighetsanalys

Regleringsalternativet innebär att kommuner som infört miljözoner kan övervaka de fordon som stannats eller parkerats i en miljözon. Effekten som kan uppnås i fråga om förbättrad regelefterlevnad, och därigenom förbättrad luftkvalitet, beror delvis på vilket område som föreskrivs som miljözon.

Om miljözonen utgör ett litet område kan kommunen visserligen ha en mer fokuserad övervakning av de fordon som stannats eller parkerats i zonen. De totala resurserna kan läggas på ett mindre område. Risken med en liten miljözon är att människor väljer att köra rakt igenom utan att varken stanna eller parkera, och då ges kommunerna ingen möjlighet att övervaka fordonen. Om miljözonen utgör ett stort område som det inte går att köra rakt igenom blir situationen en annan. De som kör in i miljözonen kommer troligen i större utsträckning även att stanna eller parkera, och då kan kommunen kontrollera fordonen. Om miljözonen utgör ett större område får det sannolikt även den positiva effekten att människor som bor eller arbetar i zonen, eller av något annat skäl har behov av att köra in där, i större

utsträckning väljer att skaffa fordon som får föras, stannas eller parkeras i en miljözon. Detta kan i sin tur bidra till en förbättrad luftkvalitet.

Transportstyrelsens slutsatser och förslag i den här rapporten baseras på erfarenheter och kunskap från andra befintliga nationella regelområden och på kunskap från andra europeiska länder. Eftersom miljözoner i klass 2 inte har införts i Sverige ännu har vi inte några erfarenheter av dem, vilket har gjort att vi till viss del har utgått från andra regelverk i utformningen av förslaget. Vi har även dragit slutsatser från andra länders olika sätt att införa övervakning av miljözoner, bland annat Tysklands. Eftersom trafikreglerna bara är införda till viss del finns det bestämmelser som det inte går att utvärdera regelefterlevnaden för ännu. Och om de bestämmelser som föreslås i denna rapport införs behöver även de följas upp och utvärderas ett eller flera år efter att en kommun skulle ha infört bestämmelser om miljözoner klass 2 eller 3.

Internationella regler
Transportstyrelsen bedömer att regleringsalternativet följer de internationella bestämmelser och åtaganden som Sverige har förbundit sig till.

Rättsliga förutsättningar
Transportstyrelsen bedömer att regeringen har bemyndigande att föreslå ändringar i trafikförordningen. Stödet finns i lagen (1975:88) med bemyndigande att meddela föreskrifter om trafik, transporter och kommunikationer.

De transportpolitiska målen
De transportpolitiska målen består av flera delar: ett övergripande mål, ett funktionsmål och ett hänsynsmål. Det övergripande målet samt funktions- och hänsynsmålen finns beskrivna mer i detalj i avsnitt 1.4 Generella mål.

Övergripande mål
Regleringsalternativet bedöms få små samhällsekonomiska konsekvenser för samhället i stort, eftersom kommunerna kan välja hur och i vilken form de vill övervaka utifrån de effekter som de ser att övervakning ger.

Tillgänglighet
De trafikanter som får föra sina fordon i miljözoner kommer med regleringsalternativet att få en bättre tillgänglighet inom miljözoner. De som har fordon som inte är tillåtna kommer inte att få en minskad tillgänglighet, eftersom de inte får visats i miljözoner med sina fordon över huvud taget. Den minskade tillgängligheten för dem kom redan i och med införandet av bestämmelserna om miljözoner.

Säkerhet, miljö och hälsa
En ny övervakning av stannande och parkering av fordon kan leda till en bättre regelefterlevnad av det förbud som finns mot förande av fordon i miljözoner. En bättre regelefterlevnad leder i sin tur till en bättre luftkvalitet, vilket i förlängningen har en positiv effekt på miljö och hälsa för de som bor och vistas i området. Hur stor effekten blir beror mycket på hur kommunerna väljer att utforma områdena för miljözoner.

3.6.4 Regleringsförslag

Alternativet som innebär reglering är det som Transportstyrelsen föreslår i detta uppdrag. Det tillgodoser de behov som framförts i uppdraget och svarar på flera av dess frågeställningar.

3.7 Ej realistiska lösningsalternativ

Följande regleringsalternativ har övervägts men uteslutits av olika orsaker.

3.7.1 Dekalalternativet

Beskrivning av alternativet
Detta alternativ påminner till stor del om det som beskrivs i avsnitt 3.6.1 Övervakning av miljözoner med hjälp av parkeringslagstiftningen.

Skillnaden mellan det här alternativet och det som beskrivs i avsnitt 3.6.1 är att det här medför att fordonsägaren måste ha en dekal på framrutan i sitt fordon som anger att det får föras, stannas och parkeras i miljözonen. Tanken är att parkeringsvakter eller annan personal hos Polismyndigheten eller kommunen vid kontroll av ett fordon lätt ska kunna se om det får föras, stannas eller parkeras i miljözonen eller inte. Dekalen ska enligt detta alternativ kunna beställas från Transportstyrelsen, som utfärdar fordonsspecifika dekaler.

Polismyndigheten lyfte, under ett samråd inom ramen för det här uppdraget, att användning av fysiska dekaler skulle kunna göra att övervakningen blir enklare. Det skulle även bli enklare att övervaka de fordon som är utlandsregistrerade eftersom dessa fordon också skulle behöva ha en dekal. Polismyndigheten lyfte även att om det förekommer dekaler på fordon som meddelar vilken miljözon fordonen får köra i så är det enklare för trafikanterna att följa bestämmelserna.

Varför är detta inte ett realistiskt alternativ?
En förutsättning för att den här lösningen ska fungera är att dekalerna måste vara kopplade till de fordon som de sitter på, företrädesvis genom att fordonets registreringsnummer står angivet på dekalen. Skälet är att det måste säkerställas att dekalen sitter på rätt fordon.

När en medborgare ansöker om en dekal till sitt fordon måste det avgöras om fordonet i fråga ska få en dekal, och sedan ska en fordonsspecifik dekal färdigställas. Det finns onekligen en överhängande risk att dekalalternativet kommer att medföra ett omfattande administrativt arbete för den aktör som ska utfärda dessa dekaler och även ett merarbete för medborgarna.

Dekaler på fordon har använts tidigare i andra system. Mest känt och omfattande är troligen systemet med kontrollmärke. Fram till årsskiftet 2009/2010 fanns ett krav på att alla fordon skulle ha ett fysiskt kontrollmärke som visade att fordonsägaren betalt fordonsskatt och att fordonet godkänts på kontrollbesiktningen. Vid årsskiftet 2009/2010 slopades detta krav och i dag kan polisen kontrollera om ägaren till ett fordon betalt fordonsskatt och fått godkänt på kontrollbesiktningen genom att göra en slagning på fordonets registreringsnummer. I en författningsframställan som Vägverket lämnade in till regeringen 2008 gjordes bedömningen att ett slopande av kontrollmärkessystemet skulle medföra besparingar på uppskattningsvis 50 miljoner kronor per år för samhället, och därutöver förenklingar för fordonsägare. Sedan kravet på kontrollmärke slopades har ingen utredning gjorts för att se hur utfallet blev.

När det gäller övervakning av miljözonsbestämmelserna bedömer Transportstyrelsen att det skulle vara en omväg att gå via dekaler. Information om ett visst fordon kan den som övervakar få tillgång till via sin handdator genom att slå på fordonets registreringsnummer. Det skulle troligen behövas ett omfattande administrativt arbete för att utfärda och framställa dekalerna, och därmed skulle det även medföra betydande kostnader.

För vissa av de undantag som gäller för miljözonsbestämmelserna skulle det vara svårt att välja ett dekalalternativ. Undantagen är inte alltid bundna till ett visst fordon. Fordon kan få framföras i en miljözon under vissa omständigheter, exempelvis av en läkare eller sjuksköterska i trängande fall, men inte nödvändigtvis annars. Då blir det svårt att sätta en dekal på fordonet i fråga. Fordon vars förare eller passagerare innehar parkeringstillstånd för rörelsehindrade får föras i miljözon, men inte på grund av att det är ett visst fordon utan för att föraren eller passageraren har tillståndet.

3.7.2 Övervakning med geofencing

Beskrivning av alternativet

Geofencing-teknik införs i alla nya fordon som sätts på marknaden från en viss tidpunkt. Med geofencing vidtar fordonen automatiskt åtgärder beroende på var de befinner sig och vilka villkor som gäller för att få vistas på platsen eller området. Till exempel kan ett fordon som kommer in i ett område helt stanna eller sänka hastigheten till den hastighet som är föreskriven.

Om ny teknik ska införas för att möjliggöra geofencing behöver fordonens europeiska typgodkännanden förändras. Om Sverige på egen hand inför bestämmelser om geofencing-teknik i fordon kommer de med största sannolikhet att strida mot de EU-gemensamma grundbestämmelserna om fri rörlighet för produkter och tjänster. Ett införande av detta slag bedöms ta många år, vilket innebär att problematiken med dålig luftkvalitet förmodligen kommer att vara överspelad eftersom fordonsflottan då består av en så pass stor andel fordon som inte orsakar luftkvalitetsproblem. Detta skulle även medföra att endast nya fordon kan övervakas med geofencing-teknik inom miljözoner, eftersom de fordon som redan har satts på marknaden inte kommer att omfattas av bestämmelserna enligt nya typgodkännanden.

Ett alternativ till att ändra fordons typgodkännande är att Sverige begär undantag från EU-bestämmelserna om fri rörlighet för produkter och tjänster i detta fall och nationellt inför krav på geofencing-teknik i fordon. Detta skulle även innebära att äldre fordon behöver modifieras, vilket förmodligen inte är möjligt eftersom de inte har stödsystem för att införa geofencing-tekniken. Transportstyrelsen kan inte motivera att Sverige har sådana speciella förhållanden, jämfört med andra europeiska länder, som gör att vi behöver undantag från bestämmelserna.

För att fordonen ska ha förutsättningar att få den information som krävs för att det ska gå att avgöra var de får vara eller inte, kan det behövas en ny databas över alla generella och lokala trafikföreskrifter som är relevanta. Denna databas finns inte på plats i dag och behöver tas fram, och kommuners lokala trafikföreskrifter behöver göras kompatibla med den information som fordonen behöver ta del av. I dag finns alla lokala trafikföreskrifter i ett bibliotek med pdf-filer. Dessa dokument kan inte, vad vi känner till, läsas eller tolkas av de system som fordon använder för geofencing. Det krävs omfattande forskning för att få kunskap om hur denna kompatibilitet ska göras möjlig. Även fordonsbranschen behöver få en gemensam standard för hur fordonen ska kunna ta emot och skicka information. Denna typ av utveckling planeras inom EU:s arbete med Intelligent transport system (ITS). Det är för närvarande fokuserat på hur de EU-gemensamma regelverken ska se ut, men mycket arbete kvarstår.

Transportstyrelsen bedömer att det kommer att ta lång tid att få de delar som har nämnts ovan på plats för att ge förutsättningar för att använda geofencing som övervakningsmetod för miljözoner. Problematiken med miljözoner kommer att vara överspelad till dess att förutsättningarna för den här tekniken finns på plats. Därför bedömer Transportstyrelsen att detta inte är ett realistiskt förslag för övervakning av miljözoner.

4 Författningskommentar

3 kap. 53 a §

Bestämmelsen har tillkommit i 3 kap. trafikförordningen för att förbjuda stannande och parkering i miljözoner med personbilar, lastbilar eller bussar som inte uppfyller kraven i 4 kap. 22 a–22 d §§. Den kan endast tillämpas på allmän plats där kommunen är huvudman för hållande av allmänna platser. Syftet med bestämmelsen är att komplettera det särskilda förande-förbudet i 4 kap. 22 a–22 d §§. Det är ett generellt stannande- och parkeringsförbud, precis som på motorväg, och behöver därför inte särskilt märkas ut.

11 kap. 4 §

Bestämmelsen ändras på så sätt att fordon som är undantagna från förande-förbud i 4 kap. 22 a–22 d §§ även får stannas och parkeras i en miljözon. Tillägget är en följd av 3 kap. 53 a §. Syftet med bestämmelsen är att fordon som får föras i en miljözon även ska få stannas och parkeras där.

Litteraturförteckning

Europeiska kommissionen. (2017). *Finale report - Study om urben vecicle access regulations.* B-1049, Bryssel: Europeiska kommissionen.

Forsstedt, S. (2018). *Tänk efter före! - En ESO-rapport om samhällsekonomiska konsekvenser.* Stockholm: Regeringskansliet, Finasdepartementet.

Institute of transport economics. (2018). *Low emission zonse in Europe - TOI Report 1666/2018.* Institute of transport economics.

Polismyndigheten. (den 14 Mars 2016). Yttrande över Transportstyrelsens rapport Miljözoner för lätta fordon (TSV 2015-4545). *A858.564/2016.* Stockholm: Polismyndigheten, Rättsavdelnignen.

prop. 1973:90, Kungl. Maj:ts proposition med förslag till ny regeringsform och ny riksdagsordning m.m. (1973).

prop. 1975/76:106, Regeringens proposition med förslag till lag om felparkeringsavgift m.m. (1975).

prop. 1981/82:142, Regeringens proposition om ändring i brottsbalken (ekonomiska sanktioner vid brott i näringsverksamhet) (1981).

prop. 1983/84:192, Regeringens proposition om sanktionsavgifter vid övertradelser av import- och exportregleringar (1983).

prop. 1994/95:23, Regeringens proposition om ett effektivare brottmålsförfarande (1994).

prop. 1997/98:48, Regeringens proposition om ändring i livsmedelslagen m.fl. lagar (1997).

prop. 1997/98:64, Regeringens proposition om lag om allmän kameraövervakning (1997).

prop. 1998/99:91, Regeringens proposition om vissa trafikfrågor m.m. (1998).

prop. 2003/04:145, Regeringens proposition om ändring i brottsbalken (ekonomiska sanktioner vid brott i näringsverksamhet) (2003).

prop. 2007/08:107, Ändring i brottsbalken (ekonomiska sanktioner vid brott i näringsverksamhet) (prop. 1981/82:142) (2007).

prop. 2017/18:231, Regeringens proposition om ny kamerabevakningslag (2017).

Regeringskansliet. (den 5 April 2018). *Globala mål för hållbar utveckling*. Hämtat från regeringeskansliet: http://www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030/globala-mal-for-hallbar-utveckling/

SOU 2005:86. (2005). *Ägaransvar vid trafikbrott.* Stockholm: Regeringskanslites förvaltningsavdelning.

SOU 2006:109. (2006). *Ett enhetligt sanktionssystem för felparkering.* Stockholm: Näringsdepartementet.

SOU 2017:22. (2017). *Från värdekedja till värdecykel.* Stockholm: Miljö- och energidepartementet.

Stockholms stad. (2018). *Effekter av miljözoner i Stockholms stad - Decemner 2018.* Stockholm: Stadsledningskontort, Stockholms stad.

Svensson, M. (2005). *Strategier för ökad regelefterlevnad på trafikområdet - lagstiftning, polisiärt arbete och sanktioner.* Lunds universitet .

Svensson, M., & Björkenfeldt, O. (2018). *Nya miljözoner för personbilar.*

Transportstyrelsen. (den 13 Januari 2017). *Miljözoner för lätta fordon.* Borlänge: Transportstyrelsen.

Bilaga 1. Rapport Miljözoner – Attityder, normer och regelefterlevnad

NYA MILJÖZONER FÖR PERSONBILAR

Attityder, normer och regelefterlevnad

Måns Svensson & Oscar Björkenfeldt

Innehållsförteckning

FÖRORD **3**

1. INTRODUKTION **4**

2. TEORETISKA UTGÅNGSPUNKTER **6**

2.1. Perspektiv på varför människor följer rättsliga regleringar 6
2.2. Det instrumentella perspektivet 9
2.3. Det normativa perspektivet 10
2.4. Det expressiva perspektivet 11
2.5 Behovet av att kombinera perspektiven 11

3. METOD **13**

3.1 Enkätundersökning baserad på Theory of Planned Behavior (delstudie 1) 13
3.2 Semi-systematisk litteraturundersökning (delstudie 2) 18

4. KUNSKAPSÖVERSIKT **21**

4.1. Allmän regelefterlevnad i vägtrafiken 21
4.2. Kollektiva beteendeförändringar för minskad miljöpåverkan 24
4.3. Tidigare forskning om trafikreducerande åtgärder 25
4.4. Svårigheterna med minskningen av bilanvändandet 28
4.5. Den social acceptans av miljözoner i Europa 30

5. RESULTATREDOVISNING **32**

5.1. Bakgrundsdata 32
5.2. Theory of Planned Behavior 32
5.3. Respondenternas åsikter 40

6. ANALYS OCH SLUTSATSER **45**

REFERENSER **49**

BILAGA 1 ..... **55**

Förord

Transportstyrelsen arbetar med ett regeringsuppdrag där myndigheten ska utreda hur regelefterlevnad kan säkerställas vid miljözoner som införs enligt gällande och kommande bestämmelser. Transportstyrelsens uppdrag skall redovisas till Regeringskansliet (Miljö- och energidepartementet) senast den 1 april 2019. Inom ramen för detta arbete har Transportstyrelsen slutit avtal med Rättssociologiska institutionen vid Lunds universitet avseende uppdragsforskning (TSA 2018-470), där universitets uppgift är att utifrån teorier om attityder och normer undersöka förutsättningarna för regelefterlevnad för miljözoner.

I uppdragsbeskrivningen anges att Rättssociologiska institutionen vid Lunds universitet skall genomföra två delstudier, dels en litteraturstudie och dels en intervjustudie (enkät). Syftet med uppdraget är att utifrån en jämförelse avseende formell och informell social kontroll för olika trafikregler analysera förutsättningarna för olika strategier att uppnå regelefterlevnad avseende de nya bestämmelserna om miljözoner som börjar gälla från 1 januari 2020.

Den här underlagsrapporten utgör redovisningen av detta uppdrag, som för universitetets räkning har utförts av docent Måns Svensson (projektledare) och forskningsassistent Oscar Björkenfeldt.

1. Introduktion

Inte minst inom trafiksäkerhetsområdet vet vi att nya lagar och förändringar av redan existerande lagar inte automatiskt genererar de beteendeförändringar vilka eftersträvas. Det vore en överdrift att påstå att forskningen sitter inne med några tydliga svar på varför det är så och framför allt brister även forskningen när det handlar om att förstå vad som krävs för att uppnå så hög regelefterlevnad som möjligt. Men den samlade kunskapen på området är trots allt tämligen betydande, framför allt om man närmar sig problemställningen från ett tvärvetenskapligt perspektiv och låter skilda discipliner bidra med sina respektive pusselbitar, när det gäller att förstå olika strategiers potential att förändra beteenden i riktning mot ökad regelefterlevnad.

Utmaningen blir givetvis inte mindre när man har att göra med nya regleringar som ännu inte testats i praktiken. För Sverige utgör de nya bestämmelserna om miljözoner som träder i kraft den 1 januari 2020 just sådana oprövade bestämmelser. Vi kommer inte att i detalj redogöra för vad dessa bestämmelser innebär eller hur den mer precisa juridiska utformningen ser ut. Dels på grund av att det inte ligger inom ramen för det uppdrag som Transportstyrelsen har gett oss, men också på grund av detta faktiskt inte behövs för att kunna dra slutsatser om regelefterlevnad i förhållande till attityder och normer.

För den här studien är det tillräckligt att känna till att miljözoner är en åtgärd för att förbättra luftkvaliteten i utvalda områden. Kommuner kan redan i dag stänga ute vissa tunga fordon (lastbilar och bussar) från särskilt miljökänsliga områden inom städer genom att införa miljözoner. Från 2020 kan även andra typer av fordon såsom personbilar, lätta bussar och lätta lastbilar stängas ute från sådana områden om kommuner beslutar det.

Från och med den 1 juli 2022 skärps kraven på bilar med dieselmotorer ytterligare och många av de fordon som i dag rullar på våra vägar kommer att vara förbjudna att framföra i de områden som av kommuner beslutas vara miljözoner klass 2. Men det kommer även, med de nya bestämmelserna, finnas möjlighet för kommunerna att besluta om miljözon klass 3 där det ställs ännu högre krav. Där får endast elfordon, bränslecellsfordon och gasfordon köra. Ovanstående beskrivning utgör en förenklad bild – i själva verket finns det i de nya bestämmelserna ett antal undantag, preciseringar och annat som är relevant. För våra syften räcker det egentligen att veta att kommuner kommer kunna besluta om områden/zoner där det ställs stränga krav på alla fordon, för att de skall få lov att framföras där. specifika frågeställningar som uppdragsgivaren, Transportstyrelsen, vill få besvarade är:

- Hur fungerar den informella sociala kontrollen av trafikreglerna generellt?
- Finns det några specifika bestämmelser som trafikanterna anser är mer ok att överträda? I så fall varför?
- Finns det trafikregler som trafikanterna anser inte är motiverade och varför det?
- Hur är normen och attityden ut bland trafikanterna till de nya trafikbestämmelserna om miljözoner och hur ser den informella sociala kontrollen ut? Följdfrågor om varför trafikanterna tycker så.

2. Teoretiska utgångspunkter

Det grundläggande kunskapsintresset i den här rapporten utgår från en undran om i vilken utsträckning det är möjligt att predicera en framtida reglerings potential att mötas av efterlevnad. Är det, med andra ord, möjligt att förutsäga om en framtida lag eller reglering kommer att följas? Svaret på den frågan är att det visserligen inte går att göra några sådana förutsägelser med någon fullständig säkerhet, men att det faktiskt är möjligt att göra dugliga prognoser vad gäller regelefterlevnad. Den analytiska modell som presenteras här utgår från att regelefterlevnad utgör en problematik som materialiseras i två nivåer. För det första en rättslig och samhällelig nivå som har att göra med vilka funktioner och processer som gör att lagar och regleringar generellt efterlevs; för det andra en individ- och gruppnivå som har att göra med hur (och varför) människor fattar beslut om huruvida de skall följa specifika lagar och regleringar eller inte. Teoretiskt medför denna tudelade problematik med nödvändighet en tvärvetenskaplig ansats där följande två perspektiv kommer att inkluderas: (a) rättssociologisk teori om varför vissa lagar renderar hög efterlevnad, medan andra lagar bryts mer frekvent; (b) socialpsykologisk teori om hur individers olika typer av socialt/kognitivt formade föreställningar och uppfattningar ligger till grund för hur dessa individer formar intentioner vilka leder till beslut om hur de skall handla i olika situationer. Förenklat kan man säga att frågor om framtida regleringars eventuella efterlevnad besvaras genom systematiska rättssociologiska och socialpsykologiska analyser. Saken kompliceras ytterligare i det att såväl rättssociologin som socialpsykologin är tvärvetenskapliga ämnen i sig själva, som förutom att de delar intresset för sociologin, även inkluderar rättsvetenskap respektive psykologi. Följaktligen kräver frågor om rättslig regelefterlevnad en tvärvetenskaplig ansats som inkluderar åtminstone såväl juridik som sociologi och psykologi.

2.1. Perspektiv på varför människor följer rättsliga regleringar

Inom den klassiska kriminologin har tyngdpunkten, vad gäller kunskapsintresset, traditionellt legat på att förstå orsaker till varför människor utvecklar kriminella beteenden, det underförstådda antagandet har varit att om vi kan förstå kriminalitetens orsaker så kan vi också utveckla förebyggande strategier (Hopkins, 1975). Fokus ligger med andra ord på att förstå varför somliga människor bryter mot lagen. Det här är ett perspektiv som lämpar sig bättre för analyser av beteenden som faller inom ramen för vad man skulle kunna benämna kriminella handlingar och sämre för så kallade vardagsförseelser.

Inom sociologin och rättssociologin ligger kunskapsintresset snarare på att förstå varför människor i så hög utsträckning faktiskt följer lagar och regler i samhället. Genom att öka kunskapen om detta är det möjligt att säga något om varför vissa lagar åtnjuter en hög grad av efterlevnad, medan andra lagar i högre utsträckning överträds och bryts (Svensson, 2017). På ett makroplan handlar det om att förstå rättsliga regleringar i förhållande till beteendemönster och på ett mikroplan handlar det om att förstå varför enskilda individer väljer att agera i enlighet med lagen. Två skilda vetenskapliga perspektiv på varför rättsliga regleringar efterlevs utgörs av (a) det instrumentella perspektivet och (b) det normativa (Tyler, 2006). Det instrumentella perspektivet ligger till grund för merparten av den litteratur som produceras inom vad som på svenska brukar benämnas avskräckningsforskning (eng. deterrence literature).

En av utmaningarna med att studera rättslig regelefterlevnad är att överträdelser av rättsregler inte utgör något enhetligt fenomen. Olika kategorier av överträdelser, knutna till specifika regleringar (eller regleringsnivåer), kräver olika analytiska modeller. Ett sätt att särskilja dessa kategorier av överträdelser är att betrakta dem utifrån hur socialt oacceptabla de är. Man kan på så sätt skapa en grov indelning där lagöverträdelser är endera socialt oacceptabla, delvis acceptabla eller acceptabla ur ett brett samhälleligt perspektiv. Förenklat kan man säga att kriminologin i huvudsak ägnar sig åt att förstå lagöverträdelser som är socialt oacceptabla, det vill säga handlingar som bryter mot såväl rättsliga som andra sociala normer. Övriga lagöverträdelser, det vill säga de som är socialt acceptabla eller åtminstone delvis acceptabla utgör i princip uteslutande sådana brott som även av rättssystemet betraktas som mindre allvarliga – så kallade förseelser. Dessa utgör brott med förhållandevis ringa straffvärde och de leder ofta inte till åtal, utan behandlas genom strafföreläggande eller ordningsbot. Exempel på sådana vardagsförseelser som är förhållandevis socialt accepterade och som renderar ringa straffvärde är exempelvis mindre hastighetsöverträdelser på motorvägar, att cykla på trottoaren eller utbyte av smärre tjänster mellan grannar som inte redovisas i inkomstdeklarationen. Det finns även exempel på lagöverträdelser som ses som allvarligare av rättsväsendet, men som trots detta är tämligen accepterat socialt. Upphovsrättsbrott på nätet (fildelning) är ett sådant exempel (Svensson and Larsson, 2012).

Det är dessutom så att olika människor har olika stor benägenhet att begå brott, oavsett om det handlar om vardagsförseelser eller mer allvarliga brott. Förenklat kan man dela in människor i tre kategorier: de som är allmänt obenägna att begå brott, de som är delvis benägna att begå brott

och de som är benägna att begå brott (Korsell, 2003). Kategorierna skall förstås som idealtyper och kan användas i olika logiska resonemang kring regelefterlevnad.

För människor som är (a) obenägna att begå brott saknar straffhotet i det närmaste betydelse. Det är nämligen inte enbart straffhotet som är avskräckande. Det finns också andra former av kontroll som gör att människor följer regler. De alternativa (och sociala) sanktionerna är för den här gruppen mer verksamma än de formella sanktioner som staten kan tänkas tillgripa. De här människorna är inte benägna till en kriminell livsstil utan är i stället helt inriktade på konventionellt beteende. Sådana här människor med starka band till samhället har mycket att förlora på att bli ertappade med att bryta mot lagen. När familjemedlemmars, vänners, grannars och arbetskamraters uppfattning har betydelse för den enskilde har också faktorer som hotar dessa relationer en avskräckande effekt. Den här gruppen ser sig som ansvarstagande medborgare och situationer som bryter mot den självbilden ger upphov till skuld och bristande självkänsla. I de fall, då det existerar en lagstiftning som inte motsvaras av sociala normer eller då de sociala normerna kanske till och med talar mot den rättsliga regleringen, får straffhotet däremot viss betydelse även för dem som är obenägna att begå brott. Man skall emellertid inte underskatta den här gruppens benägenhet att följa lagen ”till varje pris”. Lagen har ett värde i sig självt för den här gruppen, som går inte nödvändigtvis behöver legitimitet för varje enskild reglering. Man följer lag för att det är lag. För människor som har (b) en viss benägenhet att begå brott påverkas däremot beteenden av risken för bestraffning. Till och med små skillnader av risken för bestraffning har en påverkan. Forskningen talar om en tipping point, som när den uppnås innebär att den enskilde anser att en brottslig gärning kostar för mycket i ökad risk. När risken inte längre är noll på grund av exempelvis ökad kontroll har den en starkt avskräckande effekt. Det handlar i det här fallet om människor som inte styrs av en stark känslomässig predisponering avseende inställningen till laglydnad kontra regelbrott. De tenderar att agera rationellt och väger risker mot fördelar. Därför får straffhotet en avskräckande effekt. Det bör i det här sammanhanget tilläggas att en människa kan ha olika grad av respekt för olika delar av rättsordningen. Det vill säga att en och samma individ kan hysa starka känslor mot att stjäla vilka relateras till hotet om externa sociala sanktioner och interna psykologiska sådana (exempelvis i form av ånger och dåligt samvete) – samtidigt som hon inte har några känslomässiga problem med att bryta mot kraven på bilbälte (vilket gör att hon i det senare fallet eventuellt är mottaglig för straffhot). För människor som är (c) benägna att begå brott har straffhotet en begränsad avskräckande effekt. Det handlar om människor som permanent eller tillfälligt (exempelvis i ungdomen, eller på grund av missbruk) har tagit till sig en kriminell livsstil. Sådana personer tenderar snarast att se tillfället att begå ett

brott som en önskvärd möjlighet. Den här kategorin människor tenderar att ignorera straffhotet i det att de i valet av livsstil tagit ställning till att regelbrott lönar sig och att risken att ertappas är värd att ta. De ser ett värde i att lura regelsystemen och reagerar med stolthet när de lyckas. De har en känslomässig predisponering som i likhet med människor i grupp a förhindrar dem att göra rationella överväganden. Ibland kan risken att ertappas vara en sporre och ett spänningsmoment som ökar benägenheten att begå regelbrott. Kriminologin som vetenskaplig disciplin tenderar att studera den här gruppen och utgår därför från kunskap om dessa individer när de drar slutsatser om huruvida övervakning och straff har en allmänpreventiv effekt.

2.2. Det instrumentella perspektivet

Ekonomisk forskning om rättslig regelefterlevnad och efterlevnadskontroll utgår traditionellt från ett instrumentellt perspektiv på kriminalitet. Den fortfarande idag dominerande synen inom ekonomi bygger i grunden på en 'expected utility'-modell som ursprungligen introducerades av den banbrytande ekonomiforskaren Gary Becker (Cf. 1968). Inom ramen för denna modell ser man regelöverträdelser och kriminalitet som ett resultat av rationella individers överväganden. Det samlade antalet överträdelser av en specifik reglering är enligt detta perspektiv omvänt proportionellt till hur mycket samhället investerar i polisiär (och annan) övervakning och olika sanktionssystem (Chalfin and McCrary, 2017). Tesen är med andra ord att mer övervakning och strängare straff leder till färre regelöverträdelser och en högre grad av regelefterlevnad. Resonemanget bygger på att samhället genom rättsväsendets insatser ökar kostnaderna för eventuella kriminella aktiviteter på ett sådant sätt att de överskrider eventuella vinster. För individen innebär detta att det i längden kostar mer än vad det smakar att bryta mot lagen och de avstår därför från regelöverträdelsen. Vad gäller den här typen av teorier som tar sin utgångspunkt i straffets allmänt avskräckande (allmänpreventiva) effekter, så bygger de på tre grundläggande antaganden avseende sannolikhet, stränghet och omedelbarhet. Det vill säga att det är av betydelse hur sannolikt det är att en eventuell regelöverträdelse upptäcks, hur strängt ett eventuellt straff blir om en överträdelse upptäcks, samt hur lång tid som förflyter mellan regelöverträdelsen och sanktionens förverkligande (Chalfin and McCrary, 2017). Det har genom åren publicerats ett stort antal empiriska studier vilka på olika sätt har testat dessa teorier. En nyligen genomförd kunskapsöversikt avseende den här typen av studier drog slutsatsen att det finns starkt stöd för tesen att graden av övervakning (sannolikheten att bli ertappad) påverkar regelefterlevnaden liksom omedelbarheten – det vill säga den tid som förflyter mellan det att en lagöverträdelse upptäcks och att en reaktion/sanktion förverkligas (Chalfin and McCrary, 2017). När det gäller sanktionens stränghet är resultaten inte lika tydliga, Det skall sägas att

kriminologer, till skillnad från forskare inom ekonomi, ofta ifrågasätter straffets betydelse för graden av kriminalitet. Skillnaden mellan ekonomers och kriminologers slutsatser på det här området kan eventuellt ha att göra med att de båda disciplinerna fokuserar olika kategorier av lagöverträdelser. Kriminologer är mer intresserade av lagöverträdelser som är socialt oacceptabla, medan ekonomer tenderar att intressera sig för överträdelser som är endera helt eller delvis socialt accepterade i samhället.

2.3. Det normativa perspektivet

Ett av de mer gedigna bidragen till vad som kan benämnas som det normativa perspektivet på vad som får människor att följa lagen har formulerats av Tom R. Tyler, professor i juridik och professor i psykologi vid juridiska fakulteten på Yale University. Hans bok 'Why People Obey the Law' (2006) har snabbt kommit att betraktas som en samtida klassiker inom det perspektiv som understryker betydelsen av att rättsliga regleringar har acceptans och legitimitet för graden av regelefterlevnad. Avgörande är om människor uppfattar lagen som befogad och legitim. Inom ramen för det här perspektivet fokuserar man det faktum att människor, när de utgår från personliga preferenser i termer av subjektiva uppfattningar, attityder och moraliska ställningstaganden i det att de bejakar en lag, frivilligt tar på sig ansvaret att följa lagen. Detta sker då oberoende av upptäcktsrisk och eventuella sanktioner. Med detta synsätt kan man förklara hur människor, utifrån en personlig värdering av lagarna, kan komma fram till att det är befogat att bryta mot upphovsrättslagen när de laddar ner filmer och musik från illegala webbsidor, samtidigt som de aldrig skulle kunna tänka sig stjäla fysiska CD- eller DVD-skivor från en butik. Vidare kan man dra slutsatsen att de människor som rent generellt uppfattar rättsväsendet som mer legitimt och rättvist är mindre benägna att bryta några lagar överhuvudtaget – oavsett upptäcktsrisk och potentiella bestraffningar. Analyser utifrån det normativa perspektivet handlar bland annat om människors inställning till lagen och regelefterlevnad på ett generellt plan. Inom rättssociologin i Sverige har det normativa perspektivet under lång tid haft en stark ställning (Jmf. exempelvis: Baier et al., 2018; Baier and Svensson, 2018; Dahlstrand and Svensson, 2017; De Kaminski et al., 2013; Svensson, 2013, 2008; Svensson and Dahlstrand, 2014; Svensson and Larsson, 2012; Urinboyev and Svensson, 2017, 2013). Den rättssociologiska forskning som bedrivs i Sverige på området undersöker sociala normer empiriskt, såväl kvantitativt genom exempelvis enkäter, eller kvalitativt genom exempelvis etnografiska studier. Avsikten med denna forskning är ofta att skapa en empiriskt grundad förståelse för nödvändigheten att rättslig reglering har stöd i de sociala normerna och den informella sociala kontrollen.

2.4. Det expressiva perspektivet

Inom ramen för såväl det instrumentella perspektivet som det normativa perspektivet existerar det en rik flora av teorier och förklaringsmodeller. Dessutom har det gradvis vuxit fram en insikt om att det instrumentella och det normativa perspektivet, inte ens när de kombineras, är tillräckligt för att kunna förklara varför människor följer lagen. Forskning i framförallt USA har argumenterat för behovet av att förstå människors benägenhet att följa lagar även utifrån rättens pedagogiska dimensioner. Inom den här inriktningen utgör Richard H. McAdams bok ”The expressive Powers of Law” (2017) det hittills mest mest uppmärksammade bidraget. Man kan i det sammanhanget tala om det *expressiva perspektivet* där regelefterlevnad förstås som ett resultat av att lagen fyller två centrala pedagogiska funktioner.

För det första en koordinerande funktion i det att lagen skapar en struktur som möjliggör för människor att undvika risker och oönskade konsekvenser. Ett tydligt exempel på detta är när lagen om högertrafik infördes den 3 september 1967 trots att 80 procent av svenskarna i en folkomröstning åtta år tidigare hade röstat nej till en sådan lagändring. Trots en stark opinion mot lagen om högertrafik blev bristande regelefterlevnad av naturliga skäl aldrig ett problem. Människor accepterade lagens koordinerande funktion i det att den från och med omläggningen till högertrafik informerade trafikanterna om hur de måste köra för att undvika olyckor.

Den andra centrala pedagogiska funktionen som pekats ut inom det expressiva perspektivet är rättens potential att förändra människors övertygelser genom att signalera vad andra människor har för uppfattning. Den här funktionen hänger delvis samman med det normativa perspektivet som lär oss att människor tenderar att följa lagen när de uppfattar den som befogad och legitim. Genom rättens potential att signalera vad som är den gängse uppfattningen bland människor i samhället skapar rätten en bild av hur den informella sociala kontrollen fungerar. Om den bilden kan göras trovärdig så blir den ett incitament för att ändra uppfattning. Människor har nämligen en stark tendens att vilja vara och tycka som andra. Det finns i detta sammanhang anledning att reflektera över hur det med tiden har vuxit fram starka sociala normer kring användandet bilbälte sedan det blev ett obligatoriskt krav 1975 (1986 för bilbälte i baksätet). Förmodligen har lagkravet bidragit till den här utvecklingen.

2.5 Behovet av att kombinera perspektiven

Avslutningsvis kan man konstatera att rättens förmåga att påverka samhället och människors beteenden, i hög utsträckning är en fråga om i vilken utsträckning nya lagar och rättsliga reformer

kommer att följas av medborgare och organisationer. Det instrumentella perspektivet lär oss att ett sätt att öka förutsättningarna för att lagar skall följas är att övervaka efterlevnaden och att bestraffa de som bryter mot bestämmelserna. I någon mån är det också möjligt att prognostisera över hur en ideal mix av övervakning och bestraffning bör se ut för att uppnå regelefterlevnad. Samtidigt står det klart att rättssystemets resurser inte på långa vägar är tillräckliga för att det skall vara hållbart att enbart förlita sig på den här typen av repressiva strategier, för att få människor att rätta sig efter lagen. Det normativa perspektivet lär oss att rättsliga reformer har bäst förutsättningar att fungera om de redan har ett starkt stöd i existerande sociala strukturer. Forskningen visar att det är väldigt svårt att få nya lagar att fungera i praktiken om de inte har stöd i sociala normer och informell social kontroll (det sätt på vilket vi i vardagen bestraffar människor som bryter mot sociala normer). För det tredje så vet vi idag, genom det expressiva perspektivet, att lagen har en egen inneboende kraft att uppnå förändring oberoende av repressiva strategier och existerande sociala normer. Dels genom att lagen av människor accepteras som ett slags koordinerande stöd som hjälper dem att undvika risker och oönskade konsekvenser; och dels genom att lagen signalerar ett ställningstagande som människor uppfattar som en indikation på hur man ”bör” förhålla sig i olika situationer. Dessa signaler har visat sig ha viss förmåga att med tiden förändra inställningen hos människor på ett sådant sätt att de tenderar att förändra sina beteenden.

Varje ambition att försöka predicera regelefterlevnad i förhållande till ett specifikt regelverk bör inkludera ett överväganden av hur de olika perspektiven på varför människor följer lagen, kan bidra med kunskap i just det fallet. Det instrumentella perspektivet lär oss bland annat att för vissa grupper och regelöverträdelser (framför allt gällande de som är delvis benägna att begå brott och för regelöverträdelser som är socialt acceptabla eller åtminstone delvis acceptabla) har sanktioner effekt. I sådana fall finns det anledning att överväga straffets sannolikhet, stränghet och omedelbarhet. Det normativa perspektivet framhåller vikten av att förstå i vilken utsträckning människor anser att regleringar är befogade och legitima, samt i vilken utsträckning regleringarna har stöd i samhällets sociala normer och den informella sociala kontrollen. Slutligen kan man ur det expressiva perspektivet dra slutsatsen att lagen i vissa fall kan bana väg för förändrade normer och beteenden. Det handlar då om rättens pedagogiska dimension och dess koordinerande funktioner samt det signalvärde som lagen representerar. Det svåra är att försöka förstå hur de tre perspektivens respektive funktioner påverkar varandra. Här är forskningen ännu i sin linda och bristande kunskap om detta gör att olika empiriska studier förefaller ge motstridiga resultat (se kunskapsöversikten nedan).

3. Metod

Av uppdragets utformning följer att den här rapporten kommer att bygga på två delstudier, en enkätundersökning och en litteraturstudie. Ansatsen är kvantitativ med tydliga kvalitativa inslag. Valet att kombinera kvantitativa och kvalitativa metoder är i dag okontroversiellt och förordas i synnerhet vid studier av mer komplexa sociala processer (Creswell and Creswell, 2018; Johnson et al., 2007). I det här projektet kombineras den huvudsakligen kvantitativa enkätundersökningen (delstudie 1) med en semi-systematisk litteraturstudie som inkluderar en i huvudsak kvalitativ tematisk innehållsanalys (delstudie 2).

3.1 Enkätundersökning baserad på Theory of Planned Behavior (delstudie 1)

Nedan följer en beskrivning av enkätundersökningen som huvudsakligen är designad utifrån Icek Ajzens Theory of Planned Bahavior (TPB) (2005, 1991), som utgör en socialpsykologisk modell som kan användas för att predicera beteenden och för att utveckla strategier för att ändra människors beteenden. Teorin fokuserar beteenden som föregås av kognitiva processer vilka leder fram till formerandet av intentioner, som i sin tur leder till att individen agerar. Teorin klassificerar den här typen av beteenden såsom varandes planerade, till skillnad från beteenden vilka är resultatet av instinktiv eller impulsiv styrning. Tre faktorer är avgörande för hur människor formerar sina intentioner att handla/agera i olika sammanhang, nämligen (a) attityden i förhållande till handlingen i fråga; (b) den subjektiva normen, det vill säga individens uppfattning om omgivningens förväntningar på det egna beteendet; (c) upplevd beteendekontroll, det vill säga individens uppfattning om hur troligt det är att de kommer att klara av att utföra handlingen i fråga (Ajzen, 1991, p. 182). Icek Ajzen har givit detaljerade beskrivningar av hur dessa tre faktorer skall operationaliseras vid enkätstudier av planerat beteende (2013, 2006). Det är dock viktigt att poängtera att vi för den här studien betraktar den tredje faktorn (upplevd beteendekontroll) som en okänd variabel. Vi kommer därför inte att ställa några frågor som formulerats i linje med Theory of planned Behavior avseende just upplevd beteendekontroll. I stället kommer vi att använda de två första faktorerna (a) attityden och (b) den subjektiva normen; för att kunna säga något om vilken nödvändig nivå som krävs för den tredje faktorn (c) upplevd beteendekontroll – om man vill uppnå regelefterlevnad. Nedanstående design bygger på dessa beskrivningar.

För samtliga de tre faktorerna (attityder, normer och beteendekontroll) gäller att Ajzen menar att de bäst mäts med sematisk-differential skalor (Ajzen, 2005, p. 8), så som de utvecklats av Charles

E. Osgood (1957). Dessa skalor är uppbyggda kring bipolära adjektiv såsom *mycket-lite, bra-dåligt* eller *trevlig-otrevlig* etc. Dessa placeras i ändpunkterna på en sjugradig skala enligt följande:

Bra :_:_:_:_:_:_:_: Dåligt

Respondenterna markerar därefter på den sjugradiga skalan där de anser att deras egna inställning till något bäst beskrivs. För studiet av normer har vi använt en semantisk-differential skala.
När det gäller attityder, har vi valt att i stället använda den snarlika Likertskalan som utvecklades, för syftet att mäta attityder, av organisationspsykologen Rensis Likert (1932). Det innebär att vi i enkäten formulerar påståenden, exempelvis: ”hårdare miljökrav på bilar bidrar positivt till miljö och hälsa”; följt av en uppmaning att markera i vilken utsträckning respondenterna håller med om påståendet, på en skala 1-7.

Instämmer inte alls :_:_:_:_:_:_:_: Instämmer helt

Att studera attityder i förhållande till regelefterlevnad avseende miljözoner

Inom socialpsykologin har attitydbegreppet haft en central roll sedan ämnets tillkomst i början av 1900-talet. Ajzens (2005) definition av attitydbegreppet är en: ”disposition to respond favorably or unfavorably to an object” vilket fritt kan översättas till en predisposition (eller ett sinnelag) att reagera endera positivt eller negativt i förhållande till ett (attityd)objekt. Ajzen menar att attityder i denna mening kan mätas i enkäter genom att kombinera två typer av frågor: (a) i vilken utsträckning tror respondenter att ett specifikt beteende eller en handling, leder till en viss konsekvens; och (b) i vilken utsträckning värdesätter respondenter denna konsekvens. Exempel på en konstruktion enligt ovan hämtad från den här studiens enkät:

(a) Hårdare miljökrav på bilar bidrar positivt till miljö och hälsa
Instämmer inte alls :_:_:_:_:_:_:_: Instämmer helt
(b) Det är av avgörande betydelse att komma tillrätta med dålig luftkvalitet i våra kommuner
Instämmer inte alls :_:_:_:_:_:_:_: Instämmer helt

Vi har sammanlagt fyra olika sådana tvådelade frågekonstruktioner som tillsammans mäter attitydens förmåga att påverka beteende. Sammantaget blir det åtta frågor som används för att undersöka attityden till miljözoner.

För en detaljerad beskrivning av hur dessa värden hanteras matematiskt för att komma fram till attitydens samlade förmåga att påverka beteende se Ajzen (2005, p. 124)

3.1.1. Att studera normer i förhållande till regelefterlevnad avseende miljözoner

Normbegreppet har, liksom attitydbegreppet, vuxit fram som ett av de mer centrala begreppen inom socialpsykologin. Även inom rättssociologin är normbegreppet mycket viktigt och där används ofta en tredelad definition (Svensson, 2013) som pekar ut tre essentiella attribut vilka delas av alla slags normer. Enligt denna definition är normer:

1. imperativ
2. vilka är socialt reproducerade
3. och som utgör individens uppfattning avseende omgivningens förväntningar på det egna beteendet.

Inom socialpsykologin och för Ajzens Theory of Planned Behavior är det tredje essentiella attributet i definitionen ovan i fokus. Här är det tillräckligt att fastställa individens uppfattning avseende omgivningens förväntningar på det egna beteendet. Eftersom det är individernas individuella uppfattningar som är av intresse, väljer Ajzen att benämna detta studieobjekt för subjektiva normer. Även de subjektiva normerna kan enligt Ajzen mätas i enkäter genom att kombinera två typer av frågor: (a) hur tror respondenterna att människor i deras omgivning skulle reagera om de agerade på ett specifikt vis; och (b) I vilken utsträckning tror respondenterna att de skulle bry sig om dessa människors åsikter om deras beteenden. De här två frågorna ställs med avseende på olika människor i respondenternas omgivning. I den här studien har vi valt att fråga respondenterna om följande människor i omgivningen: mamma, pappa, andra nära släktingar, partner, vänner, medtrafikanter, chef, arbetskamrater/studiekamrater, grannar, ytligt bekanta. Exempel på en konstruktion enligt ovan hämtad från den här studiens enkät:

(a) Hur tror du att din mamma skulle reagera om du bröt mot de kommande bestämmelserna om miljözoner och körde en dieselbil på gator där det inte är tillåtet
Hon skulle inte bry sig :_:_:_:_:_:_:_: Hon skulle bli mycket upprörd

(b) I vilken utsträckning tror du att du kommer att bry dig om mammas åsikter om hur du följer de nya bestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot vissa dieselbilar i vissa områden)?
Jag bryr mig inte om hennes åsikter :_:_:_:_:_:_:_: Hennes åsikter är mycket viktiga för mig

Vi har sammanlagt tio olika sådana tvådelade frågekonstruktioner som tillsammans mäter normens förmåga att påverka beteende. Sammantaget blir det tjugo frågor som används för att undersöka sociala normer i förhållande till miljözoner.

För en detaljerad beskrivning av hur dessa värden hanteras matematiskt för att komma fram till attitydens samlade förmåga att påverka beteende se Ajzen (2005, p. 125)

3.1.2. Att förstå upplevd beteendekontroll i förhållande till miljözoner

För den här studien är vi intresserade av att förstå vilken typ av insatser som krävs för att uppnå regelefterlevnad i förhållande till de nya bestämmelserna om miljözoner. Vi kommer därför att betrakta upplevd beteendekontroll, såväl avseende sannolikheten för att eventuella regelöverträdelser upptäcks; som avseende konsekvenser i termer av sanktionernas stränghet som okända variabler.

Inom ramen för Theory of Planned Behavior mäts upplevd kontroll i förhållande till ett specifikt beteende på liknande sätt som för attityder och subjektiva normer, det vill säga genom att kombinera två typer av frågor: (a) hur sannolikt är det att en faktor som endera stödjer eller hindrar det önskvärda beteendet kommer att vara aktuell; och (b) med vilken styrka kommer dessa faktorer agera i endera riktningen (det vill säga hindrande eller stödjande i förhållande till beteendet).

I pilotstudien kunde vi konstatera att respondenterna inte förefaller att se några faktiska omständigheter (faktorer) som skulle förhindra att de följer de nya bestämmelserna om miljözoner. Vi valde därför att ta med tre påståenden som vi testade med en sjugradig Likertskala på liknande sätt som för studiet av attityder (se ovan):

Påstående 1: Kollektivtrafiken är så väl fungerande i Sverige att det inte är något problem att avstå bilkörning i vissa miljözoner om man endast har tillgång till otillåten bil.

Påstående 2: De människor som verkligen har behov av att köra bil i miljözoner kan välja att använda en bil som uppfyller miljökraven.

Påstående 3: Det dröjer inte länge förrän alla bilar som säljs kommer att uppfylla miljökraven och det är därför inget stort problem att enskilda bilägare inte kan köra överallt.

Utfallet redovisas i resultatkapitlet. Men resultatet från pilotstudien visar sig stå fast och inget av de testade påståendena sågs som särskilt problematiska i förhållande till regelefterlevnad. Det innebär att våra diskussioner om vad som krävs avseende förändringar av upplevd beteendekontroll, helt kan fokuser på att förstå hur sanktioner och övervakning kan utgöra faktorer som bidrar till ökad regelefterlevnad.

Utöver de ovan nämnda frågeutformningarna, inkluderade enkätundersökningen frågor direkt kopplade till regelefterlevnad, lämpliga sanktioner vid överträdelse, och övervakningsmedel. Även här användes en matrisform bestående av sju påståenden. Nedan följer ett exempel på en regelefterlevnadsvariabel från enkätundersökningen:

- Om jag vet att det är liten risk att bli upptäckt och bestraffad, så skulle jag kunna tänka mig att bryta mot de nya bestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden).

Slutligen ställdes en direkt fråga om lämpligast övervakning med fyra svarsalternativ och en fråga om lämpligast bötesbelopp vid överträdelse, också fyra svarsalternativ. Respondenterna gavs också möjligheten att med egna ord beskriva dennes syn på bestämmelserna om miljözoner i enkätundersökningens sista fråga.

Innan enkätundersökningens lansering genomfördes en kvalitativ pilotstudie med ett urval från Lunds Universitet med goda kunskaper om enkätundersökningar. Pilotstudiens huvudsakliga syfte var att kartlägga bakomliggande, medvetna och möjliga beteendeutfall, samt övriga kontrollfaktorer (Ajzen, 2006). Vidare innefattade pilotstudien direkta attitydmätningar av beteenden, upplevda sociala normer och upplevd beteendekontroll. Erhållna data från pilotstudien användes för att välja ut pålitliga och valida frågor för den slutliga enkätundersökningen. I detta avseende är det viktigt att bedöma varje variabels grav av relevans i relation till studiens teoretiska ramverk och syfte. Med andra ord togs vissa frågor bort medan andra tillades eller omformulerades. Slutligen inkluderade pilotstudien mättning av bakgrundsfaktorer som ansågs relevanta för studiens syfte. Föreliggande inkluderade demografiska frågor som exempelvis kön, högs genomförda utbildning och vilken slags bil respondenten oftast kör. Resultatet från pilotstudien möjliggjorde därmed utvärdering gällande de demografiska variablernas användbarhet: Korrelerar bakgrundsfrågorna med intention eller tidigare beteenden? Om inte, bör de tas bort i den slutliga enkätundersökningen? (Ajzen, 2006).

För att ytterligare säkerhetsställa enkätundersökningens genomförbarhet lanserades en så kallad Soft Launch, inkluderande 100 respondenter, innan enkäten skickades ut det totala urvalet. Detta för att minska eventuella missförstånd eller oklarheter avseende undersökningens och frågornas utformning.

Enkätundersökningen genomfördes i samverkan med undersökningsföretaget QuestBack som i sin tur administrerade enkäten i verktyget EasyResearch. Enkäten sändes ut via e-mail till alla mottagare under början av december 2018 och den 15 december då undersökningen stängdes var antalet svarande 1 147. Med ett totalt antal svarande som överstiger 1 000 vilket var målet. Respondenterna utgör ett riksrepresentativt urval avseende kön, och regional tillhörighet (storstad, landsort) i åldersgruppen 18år - äldre än 65 år. Orsaken till att respondentgruppen begränsades till föreliggande åldersgrupp var att urvalet innefattar samtliga möjliga körkortsinnehavare i befolkningen. Då studien riktade sig till innehavare av körkort inledes enkätundersökningen med en screeningfråga: ”Har du körkort”, för att sortera bort icke körkortsinnehavande respondenter. Urvalet drogs, med undantag av de ovan nämnda urvalskriterierna, slumpmässigt från CINT CPX (Cint Panel eXchange) som består av 500 000 individer i Sverige som representerar riksgenomsnittet av befolkningen. Att respondenterna ingår i CINT CPX innebär att de på förhand har accepterat att delta i enkätundersökningar via Internet och att de får en mindre ersättning då de deltar i en undersökning.

3.2 Semi-systematisk litteraturundersökning (delstudie 2)

Vi har valt att beskriva metoden för litteraturöversikten som semi-systematisk (Jmf. Løkke et al., 2015; Vargas and Mantilla, 2014). Orsaken till att vi inte har valt att genomföra en komplett systematisk studie är att forskningsområdet är mångdisciplinärt med skiftande terminologier och begreppsapparater, vilket medför att söksträngarna med nödvändighet blir disciplinspecifika. Antalet söksträngar blir så stort att systematiken delvis går förlorad. Emellertid har den systematiska metodens tre grundelement tillämpats i den här studien (Tranfield et al., 2003; Urinboyev and Leo, 2016). Det innebär att studien har genomförts i de tre faserna (I) sökning (II) gallring och (III) analys.

3.2.1 Fas I: Sökning

Det första steget är att fastställa vilken eller vilka databaser avseende vetenskaplig produktion som skall väljas för sökningen. Givet den här studiens bredd vad gäller kunskapsintresset vore det

olämpligt att genomföra sökningen i någon enskild disciplinspecifik databas. Valet föll därför på EBSCO Research Platform som samlar forskning från en mångfald olika vetenskapliga discipliner och från en mängd tidskrifter inom respektive disciplin. Databasen indexerar omkring 23 000 vetenskapliga tidskrifter. Vad gäller söksträngar så har vi laborerat med ett antal olika kombinationer och varianter på nyckelord (-fraser) såsom:

Theory of planned behavior; Attitudes; Norms; Behavior; Perceptions; Opinions; Beliefs; Traffic violations; Traffic offences; Law enforcement; Surveillance; Policing; Traffic police; Punishment; Enforcement strategies; Environmental concern; Pollution; Eco-driving; Green zones; Environmental zones; Transport; Commuting; Road traffic;

För samtliga sökningar gäller ett antal begränsningar. För det första har vi endast inkluderat publikationer mellan 2010-2018. Vidare har vi vid sökningar i EBSCO endast använts forskning som publicerats i tidskrifter som använder så kallad peer-review för kvalitetsgranskning, vilket innebär att varje publikations vetenskapliga kvalitet har granskats av minst en sakkunnig vetenskaplig expert. Vidare har vi endast inkluderat publikationer skrivna på engelska och om de har funnits tillgängliga på EBSCO host Research Platform i fulltext. Dessa begränsningar gäller emellertid inte sökningar på svenska eller när vi använt publikationer som vi funnit genom läsning av referenslistor. Vi har använt en del källor vilka inte är strikt vetenskapliga när det handlar om svenska rapporter och rapporter från Europeiska organisationer.

3.2.2 Fas II: Gallring

Efter den semi-systematiska sökningen i EBSCO host Research Platform hade vi samlat 354 vetenskapliga artiklar i fulltext, vilka vid en första anblick bedömts som relevanta för studiens kunskapsintresse. Samtliga dessa publikationer laddades upp på referenshanteringstjänsten Zotero som användes för gallringsprocessen.

Den första gallringen genomfördes genom en granskning av samtliga abstracts (sammanfattningar) där respektive publikation bedömdes utifrån sin relevans för studiens kunskapsintresse. Många av de exkluderade studierna rörde trafikbeteenden i utvecklingsländer vars trafik- och normsystem skiljer sig väsentligt från vad som gäller för Sverige. Efter den första gallringen bedömdes 90 publikationer som fortsatt relevanta.

Vid den andra gallringen lästes de 90 återstående publikationerna i sin helhet och särskilt fokus lades på att granska publikationernas referenslistor för att på så sätt identifiera och inkludera relevanta publikationer som inte fångats upp av den generella sökningen. Utöver detta gjordes en mindre sökning efter publikationer på svenska som resulterade i tre träffar (rapporter). Efter denna process ingår 58 publikationer, vilka utgör grunden för innehållsanalysen .

3.2.3. Fas III Analys

Det är vid vissa typer av analyser poängfullt att särskilja mellan innehållsanalyser och tematiska analyser. Det gäller framför allt när man avser att mäta hur frekvent olika kategorier och teman förekommer, i dessa fall är innehållsanalysen att föredra (Vaismoradi et al., 2013). De två metoderna är i själva verket överlappande i en utsträckning som gör att de i realiteten används synonymt. För den här studien väljer vi att använda beskrivningen tematisk analys, även om den i grunden också bygger på principer för innehållsanalys. I praktiken handlar det om att, genom läsning av identifierade relevanta forskningspublikationer, identifiera och beskriva tongivande teman i den tillgängliga forskningen. Resultatet är den nedan redovisade kunskapsöversikten.

4. Kunskapsöversikt

Kunskapsöversikten avser att redogöra för tidigare forskning som är relevant i förhållande till studiens övergripande syfte. Det vill säga att utifrån en jämförelse avseende formell och informell social kontroll för olika trafikregler analysera förutsättningarna för att genom olika strategier uppnå regelefterlevnad avseende de nya bestämmelserna om miljözoner som börjar gälla från 1 januari 2020. Det övergripande syftet är brett och den tidigare forskning som potentiellt kan vara intressant i sammanhanget är oerhört omfattande. När vi har sökt och valt ut publikationer vilka skall ingå i den här översikten så har vi gjort det med utgångspunkt i studiens frågeställningar och de teoretiska utgångspunkterna (fördjupning i kap. 4) där attityder, normer och upplevd beteendekontroll spelar en stor roll jämsides med kunskap om strategier för regelefterlevnad och i synnerhet då i förhållande till miljözoner och liknande regleringar. Som redogjorts för i kapitel 3 om metod, så är en renodlad systematisk litteraturstudie inte optimalt för en studie av den här typen. Det bör också påpekas att forskningen på området är så omfattande att en översikt av det här slaget inte kommer att kunna täcka allt. Följande övergripande teman har identifierats:

- Allmän regelefterlevnad i vägtrafiken
- Kollektiva beteendeförändringar för minskad miljöpåverkan
- Tidigare forskning om trafikreducerande åtgärder
- Den social acceptans av miljözoner i Europa
- Svårigheterna med minskningen av bilanvändandet

Ovanstående teman skall inte förstås som att de med nödvändighet är en optimal mix för att förstå den problemställning som utgör utgångspunkten för den här studien. Man kan inte heller dra slutsatsen att ovanstående teman utgör en objektiv redogörelse för hur forskningen på området grupperar sig kring olika frågeställningar. Snarare utgör ovanstående sex teman en slags kombination av våra ambitioner att belysa den specifika problematik som utgör studiens fokus; och det sätt på vilket forskningen de facto fokuserar olika frågor.

4.1. Allmän regelefterlevnad i vägtrafiken

Forskningen om regelefterlevnad och olika sanktioners beteendepåverkan har behandlats frekvent inom trafikforskningen. En orsak till detta, vid sidan om frågans relevans, anses vara att det ofta finns god tillgång till data och komparativa undersökningsmöjligheter mellan städer/länder men framförallt före och efter nya bestämmelsers införande (Killias et al., 2016). Sålunda har många

studier under de senaste årtiondena undersökt effekterna av exempelvis ökade bötesbelopp, högre straffvärde och olika former av övervakande trafikkontroller.

När det gäller frågan om övervakning och sanktioners respektive påverkan på regelefterlevnaden utgör hastighetsbegränsningar och fortkörning det kanske mest frekvent studerade exemplet. Trots detta är resultaten av denna forskning inte entydig. Samtidigt som det i flera studier står klart att strängare övervakning och sanktion påverkar mot minskad fortkörning, så är den generella ståndpunkten inom forskningen trots detta att sådana åtgärder sällan är tillräckliga i sig själva för att åstadkomma önskvärda beteendeförändringar (Lawpoolsri et al., 2007).

Givet den här studiens teoretiska och metodologiska utgångspunkter är det särskilt intressant att undersöka i vilken utsträckning socialpsykologin och TPB har använts för att studera trafikbeteenden och regelefterlevnad. Det visar sig att sådana studier har genomförts av ett antal olika forskare under de senare åren (Conner et al., 2007; Elliott et al., 2003; Elliott and Thomson, 2010; Forward, 2009; Letirand and Delhomme, 2005; Newnam et al., 2004; Paris and Broucke, 2008; Wallén Warner and Åberg, 2008). Gemensamt för dessa studier är att de visar hur förarens attityder och omgivningens sociala normer utgör viktiga komponenter för efterlevnad av trafikregler. Förarens attityder och omgivningens sociala normer spelar exempelvis en stor roll när det gäller förares benägenhet att följa hastighetsbestämmelser, men också hur de följer regler avseende mobilanvändning under körning (Jmf. Riquelme et al., 2010). Med andra ord har TPB-studier inom trafikforskningen återkommande visat att det instrumentella perspektivet och Rational Choice med utgångspunkt i sanktioners avskräckande effekter inte är tillräckligt för att förstå regelefterlevnad. Det står klart att man för att kunna predicera regelefterlevnad, åtminstone inom trafiken, behöver komplettera den traditionella modellen med information avseende psykologiska och sociala förutsättningar. En tydligt och direkt illustration på omgivningens påverkan av regelefterlevnad är till exempel hur förare tenderar att följa trafikregler i högre utsträckning i områden där de känner en tillhörighet till omgivningen (Bradford et al., 2015).
Den traditionella modellen tenderar att reducera människor till rationella individer som överväger att bryta mot trafikregler om de upplever att de kan vinna något genom regelöverträdelsen, exempelvis när de har bråttom. Viljan att begå regelbrott minskar om samhället genom övervakning och sanktioner ökar risk och potentiella kostnader. Det är ofta denna slags argumentation som motiverar införandet av hastighetskameror, nummerplåtsigenkänning, preventiva marknadsföringskampanjer och höjda straffskalor (Bradford et al., 2015).

Det innebär att samtidigt som forskningen visar att den traditionella modellen som bygger på teorier om individen som en rationell aktör inte är tillräcklig för att förstå hur regelefterlevnad uppstår, så innebär applicerandet av de traditionella strategierna att människor upplever att sannolikheten att bli bestraffad för trafiköverträdelser ökar – åtminstone i vissa länder och avseende vissa fall (Nagin, 2013).

Forskningen avseende poliskontroller och sanktioner visar på svårtolkade och delvis motsägelsefulla resultat (Killias et al., 2016; Walter et al., 2011). Det finns exempelvis forskning som slår fast att regelöverträdelser avseende hastighetsbestämmelser minskar som ett resultat av användandet av trafiksäkerhetskameror (Elvik and Christensen, 2007) även om minskningen är begränsad. När det gäller hårdare tag mot icke-användande av bilbälte finns det exempel i forskningen där resultaten är tydligare. Undersökningar från Tyskland och Finland visade bland annat att strängare straff, infört flera år efter att det blivit olagligt att inte använda bilbälte i trafiken, bidrog till ett nära fördubblat bältesanvändande, (Heinrich, 1991; Valtonen, 1991). Liknande resultat återfinns i Saudiarabien där användandet av bilbälte ökade signifikant efter att det blivit olagligt att inte använda bilbälte i trafiken (Bendak, 2005). En gemensam nämnare vid sådana påtagliga effekter avseende regelefterlevnad är att de nya bestämmelserna förhandleds av informationskampanjer och en stor allmän acceptans (jmf. Stanojević et al., 2013). Det är således svårt att avgöra huruvida det är strängare lagstiftning som orsakar ökningen av regelefterlevnaden, eller om det är andra faktorer.

Även när det gäller rattfylleri och regelefterlevnad har man i ett stort antal studier försökt att fastställa övervakningen och straffets effekt. I en välkänd studie av Tavares (2008) kunde det inte fastställas att olika förändringar i övervakning och straffsatser hade någon signifikant påverkan. En annan studie av (Lee, 2012), visade att en dramatisk ökning av antalet trafikböter inte minskade antalet trafikolyckor. Däremot kunde en omfattande utvärdering av ett lagstiftningspaket (infört 2005), inkluderande mer frekventa nykterhetskontroller, hårdare sanktioner, och lägre promillegräns, i Schweiz påvisa en minskning i antalet rattfylleribrott, trafikolyckor och självrapporterad rattfylleri bland förare (Vaucher and Fink, 2014). Forskningsdesignen inkluderade enkätundersökningar (genomförda vart annat år mellan 2001–2012) avseende attityder gällande rattfylleri, poliskontroller och självrapporterade körning under påverkning. Det självrapporterade rattfylleriet minskade direkt efter lagpaketets implementering, från 36,1 procent (2003) till 23,5 procent (2005), och sjönk kontinuerligt efterföljande år. Studiens resultat pekade på att lagpaketet

möttes av ett starkt stöd från allmänheten i samband med införandet, vilket kombinerat med så kallat hårdare tag, förklarade reformens lyckade effekter.

I enlighet med vad som beskrivits ovan kan man sluta sig till att forskningen inte ger något entydigt stöd till tesen att strängare straff och ökad bevakning har någon betydande effekt. Men det är å den andra sidan inte heller så att forskningen har kunnat avfärda tesen. Möjligen indikerar de varierande resultaten att mycket av den forskning som har bedrivits på området utgår från för enkla modeller av hur regelefterlevnad uppstår och den roll som övervakning och straff spelar i sammanhanget. Därutöver får det anses som klarlagt att lagar som möts av social acceptans generellt åtföljs av högre efterlevnad (Stanojević et al., 2013). I det följande avsnittet skall vi närma oss forskning som kan ge insikter avseende hur allmänheten förhåller sig till beteendeförändringar för minskad miljöpåverkan.

4.2. Kollektiva beteendeförändringar för minskad miljöpåverkan

Under de senaste åren har den offentliga miljödebatten till stor del fokuserat på kollektiva beteendeförändringar för att minska den mänskliga miljöpåverkan (Gifford and Nilsson, 2014). Miljöproblematikens allt tydligare plats i den offentliga diskussionen och en rad statliga åtgärder har resulterat i att den allmänna medvetenheten om miljöproblem och nödvändiga beteendeförändringar har stärkts (Gifford and Nilsson, 2014).

Forskningen har pekat på olika faktorer som med varierande kraft påverkar människors uppfattningar om miljöfrågor, hållbar konsumtion och miljöfrämjande beteendemönster i största allmänhet. Paradoxalt nog visar en betydande andel av forskningen samtidigt att människors oro och miljömedvetenhet inte nödvändigtvis leder till ett miljövänligare beteende, eller enbart påverkar vissa typer av beteenden (Gifford and Nilsson, 2014). Huruvida individuella och sociala faktorer påverkar människors oro över miljöproblem och deras benägenhet att agera miljövänligare, har studerats bland annat inom socialpsykologin. Exempelvis gällande förändrade konsumtionsmönster till förmån för miljön har man kunnat visa på att social kontroll och omgivningens normer har stor betydelse (Jansson et al., 2017). En studie visade exempelvis på effekter när man i USA började att redovisa olika stadsdelars genomsnittliga och önskvärda energiförbrukning (Schultz et al., 2007). Avsikten med att offentliggöra statistiken var att minska elförbrukningen i de områden som hade högst förbrukning. Efterföljande mätningar visade emellertid att hushåll med hög förbrukning visserligen sänkte sin elförbrukning, men att hushåll med låg förbrukning i stället ökade sin förbrukning. Tendensen var följaktligen att samtliga hushåll

på en statistisk nivå strävade mot att vara så normala som möjligt, oavsett miljökonsekvensen (Schultz et al., 2007).

Även människors kunskap utgör en problematisk indikator på miljövänligt beteende, kunskap om miljöfrågor tenderar nämligen att vara snedfördelade till vissa typer av miljöfrämjande beteenden, ofta lokalt förankrade i konkreta vardagsaktiviteter, medan kunskap om miljöproblematiken ur ett mer systemiskt perspektiv är lägre. Exempelvis visade en sammanfattning av 15 kunskapsundersökningar i USA att respondenterna hade goda kunskap om återvinning, förnybara resurser och livsmedelsförstöring, men låg kunskap om klimatförändringar, energiproduktion och vattenkvalitet (Robelia and Murphy, 2012). Enligt forskningen finns det dessutom en skillnad mellan å ena sidan kunskap och å andra sidan attityder gentemot miljöfrågor. En studie från (Mobley et al., 2010) visar att hur kunskap omsätts till beteende är höggradigt beroende rådande attityder till miljöfrågor. Dessa attityder hänger ofta samman med personers politiska åsikter rent generellt (McCright and Dunlap, 2013). Det finns även omfattande forskning som pekar på att människor föringar den lokala miljöpåverkan och anser att miljöproblematiken är allvarligare på andra platser – vilket sammanfaller väl med Robelia och Murphys (2012) resultat kring bristande kunskap om miljöproblematikens mer övergripande perspektiv och effekter. Exempelvis visar en studie inkluderande 18 länder just detta, dvs att människor anser hotet mot miljön i sitt eget land som svagt medan de upplever miljöpåverkan och konsekvenserna som allvarligare i andra länder (Gifford et al., 2009). I det följande avsnittet kommer vi att resonera kring forskningens syn på förutsättningarna att påverka mot trafikreduktion i vissa känsliga områden.

4.3. Tidigare forskning om trafikreducerande åtgärder

Forskningen visar att trafikregler i kombination med modifieringar av infrastrukturen och andra politiska åtgärder är av stor betydelse för att stadsdelar och bostadsområden skall utvecklas i en hälso- och miljöfrämjande riktning (Gardner and Abraham, 2010). Men även om det står klart att denna typ av interventioner kan påverka beteenden i önskvärd riktning, så finns det inte sällan en övertro på deras effekter. Den sociala kontexten är av stor betydelse för om reformer med beteendeförändrande ambitioner skall lyckas (jmf. Sfendonis et al., 2017).

Det finns förhållandevis lite forskning som har studerat normer och attityder i förhållande till fenomenet miljözoner. Detta beror sannolikt på att miljözoner är ett relativt ny konstruktion, men också på att beslut om miljözoner ofta tas på lokala nivå. Ett fåtal mindre omfattande studier har emellertid fokuserat acceptans och attityder gentemot miljözoner. I Thessaloniki, Grekland

genomfördes en undersökning av körkortsinnehavares åsikter om ett eventuellt införande av miljözoner i staden (Sfendonis et al., 2017). Resultatet visade att studiens respondenter generellt sätt var positiva till implementeringen av miljözoner, i synnerhet kvinnor som i högre utsträckning förhöll sig positivt till bestämmelserna. Trots detta var 45 procent av respondenterna inte villiga att betala en avgift (kameraövervakning) för överträdelser av trafikbestämmelserna. Endast 15 procent angav att de kommer fortsätta att använda bil i stadens centrum efter att miljözonerna implementerats. Respondenterna var även i viss mån villiga att överväga att ersätta sin konventionella bil mot en hybrid eller elbil (Sfendonis et al., 2017). Detta tyder på att införandet av miljözonerna eventuellt skulle innebära att fler väljer att byta ut sin bensin- eller dieselbil mot en hybrid- eller elbil. Miljözonernas inverkan på fordonsflottan bekräftas till viss del i den tidigare forskningen. I London uppgavs tillfälliga effekter under de första åren, utvecklingen avtog sedan och sjönk till ungefär samma nivåer som före en genomförd reform (Ellison et al., 2013). Samtidigt har den tyska fordonsflottans utveckling mot hybrid- och elbilar varit kontinuerligt positivt under ett antal år (Holman et al., 2015). Huruvida detta i någon grad kan knytas till införandet av miljözoner är osäkert.

Sedan 2009 finns det möjlighet för kommunerna i Sverige att besluta lokala trafikföreskrifter om förbud för fordon med dubbdäck på viss väg eller vägsträcka. Sedan 2011 finns det även möjlighet att föreskriva om att ett visst område får omfattas av förbud för fordon med dubbdäck. Förbud mot trafik med fordon med dubbdäck är en åtgärd för att minska andelen luftburna partiklar i vissa områden. Även om det idag endast är enstaka sträckor i vissa städer i Sverige som omfattas av sådana förbud, finns det inget hinder i dagens bestämmelser om att utöka förbuden även till större områden (Elo, 2017). Dubbdäcksförbuden utformning påminner således om de nya bestämmelserna om miljözoner. Det är därför intressant att se hur dubbdäcksförbudet togs emot av allmänheten och hur efterlevnad av bestämmelsen har fungerat. Den akademiska forskningen kring dubbdäckförbud är dock, liksom befintlig forskning om miljözoner, till stor del begränsad till luftkvalitétspåverkan. Däremot finns det ett fåtal rapporter och utvärderingar av dubbdäckförbudet. En rapport skriven av Miljöförvaltningen i Stockholm Stad visar bland annat att en av de viktigaste orsakerna till att luftkvalitén i Stockholm har förbättrats är att dubbdäckanvändningen har minskat, från ca 70 procent till ca 30 procent på Hornsgatan och till ca 40–50 procent i övriga innerstaden (Eneroth, 2016). Samma rapport visar att den minskade användningen av dubbdäck startade redan innan förbudet infördes på Hornsgatan 2010 som ett led av informationskampanjer om dubbdäckens skadliga inverkan på hälsan. I och med dubbdäcksförbudet har den minskande trenden av fordon med dubbdäck fortsatt, men senaste

åren har andelen i stort sett varit oförändrad (Eneroth, 2016). Ytterligare en rapport undersökte, på uppdrag av Trafikkontoret i Stockholm, effekterna av dubbdäcksförbudet på Hornsgatan i Stockholm. I rapporten fick ett antal privatbilister som kört på Hornsgatan under 2009 svara på två enkätundersökningar gällande bestämmelsen. Rapporten visade bland annat att regelefterlevnaden av dubbdäcksförbudet var låg. Enbart 40 procent av förarna som använde dubbdäck avstod helt från att köra på Hornsgatan och flera förare som trotsade förbudet gjorde detta vid upprepade tillfällen. Majoriteten av de 60 procent som bröt mot dubbdäcksförbudet uppgav att anledningen till regelbrottet var att de inte brydde sig om förbudet (Trafikkontoret Stockholm Stad, 2010). Dock kan den uppgivna minskningen av fordon med dubbdäck och den förbättrade luftkvalitén ses som ett mått på att bestämmelserna om dubbdäcksförbudet faktiskt har efterlevts i relativt god omfattning. Det samma gäller i majoriteten av de europeiska städer som har infört miljözoner där den förbättrade luftkvalitén i sig kan ses som ett resultat av regelefterlevnad.

Hur regelefterlevnaden avseende miljözoner kontrolleras varierar mellan olika europeiska länder, och i vissa fall mellan städer i samma land. Ett vanligt kontrollmedel är att via dekaler urskilja bilens miljöklass (tex i Aten, Berlin, Lissabon, Madrid och Paris). Detta kontrolleras vanligtvis av lokalt patrullerande poliser (Georgiev, 2018).

I andra städer som Bryssel, London och Milano används nummerplåtsregistrering via kameraövervakningssystem som vid överträdelser skickar hem ett bot till föraren. Sådana systemet är dock väldigt dyra och kräver omfattande investeringar samt genererar underhållskostnader. År 2003 estimerades installationen av ett sådant systemet i London att kosta 2,8 miljoner EUR med en årlig driftkostnad på 4 miljoner EUR för manuell övervakning av systemet. Motsvarade pris för ett automatiskt övervakande system estimerades till 6–10 miljoner EUR för installation och 5–7 miljoner EUR i driftkostnad. Enligt European Environment Agency (EEA) bidrar emellertid automatisk tillsyn till högre regelefterlevnad och ökar både de miljömässiga och ekonomiska fördelarna med bestämmelserna. I Oslo används ett liknande övervakningssystem (AutoPASS) där nummerplåtsinformation skickas via radiofrekvenser till särskilda kontrollstationer (Georgiev, 2018).

På ett likdanande sätt varierar bötessummorna vid överträdelser av bestämmelserna om miljözoner. Från 68 EUR i Paris till 200 EUR i Aten och 300 EUR i Bryssel. I andra städer skiftar bötessummorna beroende på årstid (tex i Milano) och i andra städer ökar beloppet om inte föraren betalt i tid (tex i Paris). Det motsatta gäller i London där bötessumman blir mindre om boten betalas inom två veckor. Under de första nio månaderna i Bryssel utges dock bara varningar vid

överträdelser för att vänja invånarna till bestämmelserna. Utöver detta kan endast en bot var tredje månad utdelas vid överträdelser i Bryssel och utlandsregistrerade fordon bötesfälls med 150 EUR, istället för 300 EUR. Differentieringen mellan utlands- och inhemskt registrerade fordon finns även i städer såsom Milano och flera tyska städer (Georgiev, 2018).

4.4. Svårigheterna med minskningen av bilanvändandet

I och med införandet av bestämmelserna om miljözoner kommer trafiken för merparten av den nuvarande svenska fordonsflottan att begränsas i utvalda områden (Elo, 2017). Av den anledningen är beteendeförändringar gällande minskad bilanvändning och ökad användningen av alternativa transportmedel högst relevant. Som tidigare nämnts har TPB använts i ett brett spektrum av studier för att förklara olika beteenden, likväl har TPB tillämpats inom transport- och miljöpsykologisk forskning (Bamberg and Schmidt, 2003; Gardner and Abraham, 2008; Heath and Gifford, 2002). Heath och Giffords (2002) studie visade exempelvis att universitetsstudenters attityder, subjektiva norm (vad ens omgivningen tycker), och den upplevda kontrollen att genomföra det aktuella beteendet, var sigtnifikant (positivt) relaterat till avsikten att använda buss. Universitetsstiudenternas avsikt att använda buss var i sin tur signifikant (positivt) relaterat till den rapporterade bussanvädningen.

När det kommer till undersökningar av människors val av transportmedel tenderar transportforskare att fokusera på personliga fördelaktiga resultat relaterat till uppfattade monetära kostnader, resetider och flexibilitet (Bamberg and Schmidt, 1999), men även människors oro för miljön (Vugt et al., 1995). Det finns en del studier som visar att miljöfrågor påverkar val av transportmedel (för en översikt se; (Gardner and Abraham, 2008) och flera miljökognitioner har uppmätts; medvetenhet om miljöproblematik (Steg, 2005); oro för miljöpåverkan (Polk, 2003); hur allvarligt man anser att den mänskliga påverkan på miljön är (Tanner, 1999); hur allvarligt man upplever att individen, samhället och biosfären påverkas (Collins and Chambers, 2005; de Groot and Steg, 2007; Tanner, 1999); upplevt ansvar och skuldkänslor gentemot den negativa miljöpåverkan (Bamberg et al., 2007); och i vilken grad man tror att ens transportbeslut har något inflytande över miljöpåverkan (Tanner, 1999; Steg and Sievers, 2000). En studie av (Klöckner and Matthies, 2004), som genomfördes genom att applicera TPB, visar att miljömedvetenhet bidrar till en känsla av moralisk skyldighet att utföra åtgärder och konsekvensbedömningar i linje med ens moraliska normer. Detta leder i sin tur till en större varians vid val transportmedel (Harland et al., 1999; Klöckner and Matthies, 2004). En övergripande majoritet av de studier som har använt sig av TPB har kommit fram till att oro för miljön borde leda till ett minskat användande av bil och

ökad användning av alternativ transportmedel (de Groot and Steg, 2007; Gardner and Abraham, 2008). Dock framkommer det att sådana beteendeförändringar ofta är mer komplexa i praktiken. Ett exempel i detta sammanhang är Gardner och Abrahams (2008) undersökning av tankemönster relaterade till bilanvändning, alternativ transport, och miljöfrågor. I deras studie användes TPB för att undersöka motivationsmönster bakom bilanvändning i en engelsk stad med mycket goda alternativa transportmöjligheter. Resultatet visade att respondenter som uttrycket positiva attityder till användandet av alternativa transportmedel oroade sig för miljöfrågor i större utsträckning än de som inte var positiva till alternativa transportmedel. Det fanns således en korrelation mellan attityder om alternativa transportmedel och oron för miljön. Däremot påverkade inte oron för miljön och den positiva inställningen till alternativa transportmedel det faktiska bilanvändandet. Detta bekräftar en omfattande mängd tidigare forskning som pekar på att oron över miljöfrågor ofta inte minskar användandet av bil (Gardner and Abraham, 2007; Klöckner and Matthies, 2004; Steg, 2005).

De främsta anledningarna till att respondenterna inte valde bort bilen, trots en generell positiv inställning till användandet av alternativa transportmedel, var att de uppfattade kollektivtrafiken som omständlig. Utifrån detta menar författarna att användandet av bil innefattar en moralisk dimension som inte baseras på nyttobaserade tankemönster (Gardner & Abraham, 2008). Det är således en avvikelse mellan å ena sidan personers uppfattade öppenhet mot att minskad bilanvändning och å andra sidan förändrade beteendemönster. Detta förstärks även av de faktum att forskning visar att mänskors val av transportmedel är ihållande och svårt att förändra (ibid).

Ur det ovan beskrivna går det att urskilja att miljömedvetenhet och oro över miljön har en viss påverkan på val av transportmedel. Samtidigt förekommer det inte sällan en diskrepans mellan öppenheten kring användandet av alternativa transportmedel och faktiska beteendeförändringar. Dock är forskningsresultaten tvetydliga och det förekommer en viss oklarhet angående hur det faktiska bilanvändandet påverkas. Det belyses därför att ytterligare forskning behövs för att klarlägga hur andra aspekter kombinerat med TPB bör användas för att förklara val av transportmedel. Det som talar för att införandet av miljözoner kan leda till ett minskat användande av bil är att bestämmelsen reducerar möjligheterna för körning i centrala delar av städer. Bestämmelserna om miljözoner kan även öppna upp utvecklingar och förbättringar inom kollektivtrafiken (Elo, 2017). Om miljözoner dessutom är i linje med samhälleliga attityder och normer finns det goda möjligheter till kollektiva beteendeförändringar gällande val av transportmedel. Ett liknande resonemang lyfts fram av Gardner och Abraham (2010) som hävdar

att det krävs mer än en välfungerande kollektivtrafik för att bryta människors körvanor – att det bör kombineras med trafikreducerande bestämmelser för att uppnå störts effekt (jmf. Sfendonis et al., 2017).

4.5. Den social acceptans av miljözoner i Europa

Den nuvarande forskningen om attityder och normer gällande miljözoner, och även andra trafikreducerande bestämmelser, är som tidigare nämnts begränsad. Det finns dock en del övergripande rapporter som jämför implementering av miljözoner i Europa. Enligt en av dessa rapporter som tagits fram av European Environment Agency (EEA) har den sociala acceptansen avseende miljözoner varierat mellan olika länder och olika typer av samhällsaktörer (Georgiev, 2018). Inte helt överraskande menar EEA att bestämmelserna ofta möts av ett utbrett motstånd från motororganisationer och representanter för detaljhandeln. Inom detaljhandeln utgår kritiken mot trafikreducerande åtgärder från en oro över att sådana åtgärder riskerar att påverka affärsverksamheterna negativt - detta motbevisas emellertid i utvärderingar av de fall där trafikreducerande åtgärder har införts, menar EEA. Liknande argument lyfts fram av motororganisationer, dvs att trafikrestriktioner påverkar deras verksamheter negativ. Däremot beskrivs i samma rapport att den största anledningen till att inte fler miljözoner har införts är att det anses som ett politisk opopulärt beslut. Huruvida detta påstående är empiriskt förankrat är emellertid oklart utifrån rapporten.

En annan aspekt som har försvårat införandet av miljözoner är de undantag som gäller för Euro 6 dieselbilar. I och med dieselutsläppskandalen där det uppdagades att dieseldrivna fordon av miljöklass Euro 5 och 6 utsläppsnivåer var betydligt högre i verkligheten än vid de officiella testresultaten. EEA uppskattar att det finns cirka 37 miljoner grovt förorenade fordon tillverkade mellan 2011–2016 i Europa. Detta har försvårat omställningen till en miljövänligare fordonsflotta. (Georgiev, 2018)

Avgörande för ett lyckat implementerande av miljözoner är tillhandahållandet av lättillgängliga alternativ till bilanvändning. Ett bra exempel för att nå ut med information om alternativa transportmöjligheter kan hämtas från London där allmänhetens åsikter samlades in i samband med införandet av ytterligare och strängare miljözoner (Ultra Low-Emission Zones). Undersökningens resultat användes därefter som underlag för de nya bestämmelserna. Folkomröstningar har även används för att uppnå större räckvidd och legitimitet hos allmänheten. Liknande exempel återfinns vid implementerandet av trängselskatt i Stockholm, där en folkomröstning ägde rum innan

införandet. En studie som jämförde åsikter av trängselskatten före och efter införandet i Stockholm visade att acceptansen ökade efter provperioden. (Schuitema et al., 2010)

De positiva uppfattningarna bland stockholmarna, som till en börjar var kritiska, förklarades genom att synliga effekter såsom minskning av trafikstockningar, parkeringsproblem, och luftförorening var mer påtagliga än vad de hade förväntat sig. Dessutom reducerades invånarnas resekostnaderna i och med provperioden vilket ansågs som en direkt effekt av trängselskatten (Schuitema et al., 2010). Liknande exempel kan hämtas från Antwerp, Belgien, där ett medborgarvetenskapligt projekt resulterade i ökad medvetenhet och debatt om miljözoner. Detta påverkade i sin tur den allmänna opinionens inställning i positiv bemärkelse (PETI, 2018). Likaså har flera trafikreducerande åtgärder i städer runt om i Europa bemötts med positiv respons efter dess implementerande (European Commission, 2017).

5. Resultatredovisning

5.1. Bakgrundsdata

Undersökningens är jämt fördelat mellan män (59,9 procent) och kvinnor (49,9 procent). Respondenterna är indelade i sex ålderskategorier; 18–25 år, 26–35 år, 36–46 år, 46–55 år och äldre än 65 år. I åldrarna 18–25 år och 56–65 år är andelen respondenter något underrepresenterat i förhållande till resterande ålderskategorier. I fråga om högsta genomförda utbildning är den totala svaren fördelad enligt följande: 43,9 procent universitets- eller högskoleutbildning-, 43,1 procent gymnasieutbildning-, 10,5 procent grundskola, folkskola, realskola eller likdanande och 2,4 procent saknade fullgjord utbildning. Den geografiska spridningen av respondenterna är uppdelad på ett representativt sett i förhållande till populationens utspridning. Vid frågan: *Vilken kommun är du bosatt i?* Gavs möjligheten att välja mellan svarsalternativen: Göteborg, Malmö, Stockholm, och ”Annan kommun, ange vilken:”. För det sistnämnda svarsalternativet sattes de enskilt angivna kommuner ihop under samma svarsalternativ dvs. ”Annan kommun”. Undersökningens innefattade även en fråga berörande vilken sorts bil respondenten oftast kör med svarsalternativen: Bensin (62,8 procent), Diesel (26,3 procent), Hybrid (6,0 procent), El eller gas (1,4 procent) och Inget av ovanstående alternativ (3,5 procent). Slutligen mätes i vilken utsträckning respondenterna ansåg att de kände till och hade kunskap om de nya bestämmelserna om miljözoner. Här uppgav 4,8 procent att de hade mycket goda kunskaper, 12,6 procent att de inte hade hört talas om detta tidigare, 25,1 att de hade förhållandevis goda kunskaper och 57,4 procent att de hade hört talas om detta, men inte var särskilt insatta.

5.2. Theory of Planned Behavior

5.2.1. Attityder

I enlighet med studiens avsikt att undersöka i vilken utsträckning det existerar attityder i samhället som stödjer regelefterlevnad av bestämmelserna, avser databladet nedan att presenter huruvida respondenterna har reagerat i förhållande till ett antal (attityd)objekt. För att operationalisera föreliggande har vi använt oss av sammanlagt fyra tvådelade frågekonstruktioner: Indikator A, B, C och D, som tillsammans mäter attitydens förmåga att påverka beteende. Sammantaget har åtta frågor använts för att undersöka attityder till miljözonerna, nedan presenteras den tvådelade frågekonstruktionen för samtliga indikatorer:

Indikator A

(a) Jag tror att det är bra för miljö och hälsa att begränsa användandet av vissa fordon i våra städer.
(b) Det är viktigt att människor som vistas i våra städer kan vara säkra på att luftkvaliteten uppfyller de krav som formulerats av våra myndigheter.

Indikator B

(a) Hårdare miljökrav på bilar bidrar positivt till miljö och hälsa.
(b) Tillgång till ren luft och en god hälsa är så viktigt att det motiverar förbud mot bilar som inte uppfyller stränga miljökrav.

Indikator C

(a) De nya trafikbestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden) kommer att ha en positiv inverkan på miljö och hälsa.
(b) Det är av avgörande betydelse att komma till rätta med dålig luftkvalitet i våra kommuner.

Indikator D

(a) De flesta kommer att vilja följa de nya trafikbestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden) och därför kommer de att fungera som det är tänkt.
(b) Samhällets insatser för att värna miljön är en viktig del av vårt gemensamma ansvar inför kommande generationer.

Utifrån denna konstruktion skall databladet nedan tolkas i termer; i vilken utsträckning tror respondenterna att det specifika beteendet eller handlingen, leder till en viss konsekvens (a) och i vilken utsträckning värdesätter respondenterna denna konsekvensen (b). Det här uttrycks i termer av attitydstyrka (a), utfall (b) samt en sammanvägning (påverkansstyrkan) för respektive indikator – samtliga värden redovisas på en skala 1–7. I tabell 1 kan man utskilja att attitydens övergripande förmåga att påverka beteenden (återfinns nederst på databladet): 3,75 - vilket är ett sammanvägt värde där samtliga respondenters värden för de olika indikatorerna vägs samman till ett enda värde mellan 1–7.

Tabell 1. Respondenternas attityder avseende bestämmelserna, redovisat som attitydstyrka och utfall samt en sammanvägning i form av attitydens påverkansstyrka.

Attityder	Konsekvens	Värdering	Påverkansstyrka
(a) Indikator A	5.21	5.37	4.00
(b) Indikator B	5.31	5.20	3.98
(c) Indikator C	4.86	5.35	3.72
(d) Indikator D	4.10	5,63	3,30
Medelvärde	4,88	5.39	3,75

Tabell 2. Respondenternas attityder avseende bestämmelserna.

Koef.	(a)	(b)	(c)	(d)
1	45	38	58	90
2	46	28	59	101
3	64	59	88	160
4	151	154	200	257
5	226	204	215	209
6	182	217	164	108
7	316	328	243	104

Tabell 3. Respondenternas upplevda utfall av bestämmelserna.

Koef.	(e)	(f)	(g)	(h)
1	29	39	30	26
2	32	52	36	27
3	64	69	54	50
4	142	156	162	132
5	223	197	216	159
6	209	213	197	196
7	329	303	331	438

Attitydens förmåga (på en skala 1–7) att påverka individuella bilförares beteende när det gäller regelefterlevnad i förhållande till bestämmelserna: ***3.75***

För att urskilja vilken indikator som har största beteendepåverkan skall man läsa den högra stapeln med värdena för tabell 1. Där framkommer det att ”Indikator A” har den högsta påverkansstyrkan med ett värde av 4,00 medan den lägsta påverkansstyrkan utgörs av ”Indikator D” med en påverkansstyrka på 3,30. Detta visar på att den högsta påverkansstyrkan återfinns (Indikator A) - om det är bra för miljö och hälsa att begränsa användandet av vissa fordon i våra städer (attitydstyrka) och om det är viktigt att luftkvalitén uppfyller utsatta krav som formulerats av våra myndigheter (utfall). För ”Indikator D” visar resultatet att attitydstyrkan (4,10) är svagast bland de

fyra indikatorerna, däremot är värdet för utfallet det högsta (5,63). Med andra ord anser respondenterna att samhällets insatser att värna om miljön (utfall) är viktiga men att huruvida bestämmelserna kommer bidra till detta (attitydstyrka) påvisar ett lägre värde. Vidare är attitydstyrkan högst (5,31) för ”Indikator B” dvs. ett högt värde för att hårdare miljökrav på bilar bidrar positivt till miljö och hälsa. Samma indikator uppvisar även ett högt utfall (5,20) dvs. att tillgång till ren luft och hälsa är så pass viktigt att det motiverar förbud mot bilar som inte uppfyller stränga miljökrav. Längst ner på sidan återfinns som sagt ett värde som beskriver attitydens generella förmåga att påverka förarens beteende när det gäller regelefterlevnad i förhållande till bestämmelserna. I denna studie är attitydernas beteendepåverkan 3,75.

5.2.3. Exempel på reflektioner från respondenterna – Attityder

Nedanstående citat är hämtade från en avslutande öppen fråga där respondenterna i enkätstudien gavs möjlighet att fritt beskriva sin syn på de nya bestämmelserna om miljözoner

”Det är väldigt bra att ta gemensamma beslut som gynnar miljön. Jag tror att det även finns fler sätt att påverka. För att det ska kunna bli en bra övergång så skall det gynna privatpersoner att ha en miljövänlig bil. Det ska vara billigare.”

”Luften är inte bra i storstäder som Malmö, Kph, Stockholm och Göteborg. Många lastbilar, leveransbilar, och personbilar spyr ut partiklar från dieseln. Som nyinflyttad till Malmö centrum kan jag märka efter 17 år som boende på landet att det är mycket sämre luft. Näsan täpps till och det luktar. Så därför är det viktigt med att pusha elbilar, hybrider och elbussar och tåg som transportmedel inne i städerna. Städerna blir trevligare med cyklar och gågator och mycket träd och grönområden.”

”Förbjud då helt all trafik i City som i städers Centrum utom nyttotrafik så är problemet löst! Dvs. Polis Brandkår Transporter samt kollektivtrafik skall få köra resten inte... Gör stora parkeringsplatser utanför dessa områden så man kan ta sig in endast med kollektivtrafik! Varför skall de som har råd köra omkring i staden medan fattigt folk avstå.”

”Tycker att det är ett jättebra sätt att försöka förbättra miljön - en superviktig fråga! Tycker inte alls att man ska ha rätt att köra precis överallt om man inte fyller kraven på miljöbil, då kan man åtgärda det eller titta på att åka en alternativ väg.”

”Miljözoner är bra som ett första steg mot gågator, för kommande generationer och för att vi föregår med gott exempel gentemot andra länder.”

5.2.4. Normer

Utöver studiens intention att utröna vilka attityder som existerar i relation till bestämmelserna, avser studien att utforska respondenternas uppfattning avseende omgivningens förväntningar på det egna beteendet, hur starka de är och vem/vilka det i så fall är som utövar den informella sociala kontrollen. Även modellen för operationaliserandet av normer görs genom att kombinera två typer av frågor: (a) hur tror du att människor i din omgivning skulle reagera om du bröt mot de kommande bestämmelserna om miljözoner och körde en dieselbil på gator där det inte är tillåtet; och (b) i vilken utsträckning tror du att du kommer att bry dig om följande personers åsikter om hur du följer de nya bestämmelserna om miljözoner. De här två frågorna ställs med avseende olika utvalda omgivningsrepresentanter - sammantaget utgör detta tio olika tvådelade frågekonstruktioner och totalt tjugo frågor som används för att undersöka sociala normer i förhållande till miljözoner. Förenklat bygger modellen på en ambition att förstå i vilken utsträckning olika omgivningsrepresentanter utövar påtryckning samt hur respondenterna värderar betydelsen av påtryckningarna. Föreliggande uttrycks i termer av normstyrka (uppfattning avseende omgivningsrepresentanter), mottaglighet (värdering av omgivningsrepresentanternas uppfattningar) samt en sammanvägning (påverkningsstyrka) för respektive omgivningsrepresentant – samtliga värden redovisas på en skala 1–7.

Tabell 4. Respondenternas uppfattning avseende omgivningsrepresentanterna, redovisat som normstyrka och mottaglighet samt en sammanvägning i form av normens påverkansstyrka.

Omgivningsrepresentanter	Normstyrka	Mottaglighet	Påverkansstyrka
(a) Mamma	3.80	4.18	2.27
(b) Pappa	3.69	4.13	2.18
(c) Andra nära släktingar	3.97	3.93	2.23
(d) Partner	4.17	4.70	2.80
(e) Vänner	4.18	4.38	2.61
(f) Medtrafikanter	4.68	4.03	2.70
(g) Chef	3.70	3.60	1.90
(h) Arbets-/studiekamrater	3.88	3.75	2.08
(i) Grannar	4.00	3.75	2.14
(j) Ytligt bekanta	3.71	3.32	1.76
Medelvärde	3.98	3.98	

Tabell 5. Respondenternas uppfattning om omgivningsrepresentanternas syn på frågan om huruvida respondenten skall följa bestämmelserna.

Koef.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)
1	186	210	141	146	116	74	199	152	146	184
2	71	69	85	81	87	40	69	78	82	94
3	102	106	138	97	116	97	97	114	116	136
4	174	144	226	190	213	232	184	202	262	243
5	153	148	208	169	246	222	135	168	171	160
6	92	92	110	146	136	186	95	107	128	101
7	97	94	93	136	102	168	84	79	100	77

Tabell 6. Respondenternas värdering av omgivningsrepresentanternas uppfattning.

Koef.	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)
1	161	178	182	116	111	163	220	173	205	269
2	55	52	70	41	64	66	64	77	88	108
3	72	73	125	80	94	119	83	105	114	136
4	167	133	209	159	233	240	185	205	234	209
5	132	133	173	162	227	187	125	163	170	128
6	113	116	124	178	147	124	96	96	103	82
7	154	154	110	223	141	114	74	68	93	65

Normens förmåga (på en skala 1–7) att påverka individuella bilförares beteende när det gäller regelefterlevnad i förhållande till bestämmelserna: ***2,3***

För att få en snabb överblick av normernas förmåga att påverka beteendet tittar man på det slutgiltiga värdet (återfinns nederst på databladen) *Normens förmåga (på en skala 1–7) att påverka individuella bilförares beteende när det gäller regelefterlevnad i förhållande till bestämmelserna,* vilket är ett sammanvägt värde där samtliga respondenters värden för de olika omgivningsrepresentanterna vägs samman till ett enda värde. Om man vill få en bild av vilka omgivningsrepresentanter som utövar mest inflytande på beteenden så skall man läsa av den högra stapeln med värden för tabell 4. Det framkommer då att omgivningsrepresentanten ”Partner” har det högsta påverkansstyrkan med ett värde på 2,80 medan den lägsta påverkansstyrkan utgörs av omgivningsrepresentanten ”Ytligt bekanta” med en påverkansstyrka på 1,79. Detta betyder att respondenterna har uppgivit att deras partner har störst betydelse för deras agerande rörande regelefterlevnad i förhållande till bestämmelserna medan deras ytligt bekanta spelar en betydligt mindre roll i detta hänseende. Tittar vi sedan på normstyrkan och mottaglighet så framträder det att normstyrkan är högst (4,68) för omgivningsrepresentanten ”Medtrafikanter” men eftersom mottagligheten för omgivningsrepresentanten ”Medtrafikanter” endast är 4,03 i jämförelse med 4,70 för

omgivningsrepresentanten ”Partner” så har inte omgivningsrepresentanten ”Medtrafikanter” så stor påverkningsstyrka som ”Partner” har.

5.2.5.Exempel på reflektioner från respondenterna – Sociala normer

Nedanstående citat är hämtade från en avslutande öppen fråga där respondenterna i enkätstudien gavs möjlighet att fritt beskriva sin syn på de nya bestämmelserna om miljözoner

”Tycker det låter jättebra! Självklart vore ett samhälle där vi kan välja allt själva bra men det är en utopi. Vissa regler måste vi ha att förhålla oss till. Ändamålet helgar medlen. Om man måste sätta förbud mot viss bilkörning på vissa ställen för att påskynda miljöarbetet så är det skäligt. Ska vi behålla den levnadsstandard vi har idag måste vi alla ned på individnivå göra ”uppoffringar” som kan kosta oss mer pengar men som kostar miljön mindre.”

”Jag tycker att det är bra men är osäker om andra kommer följa bestämmelserna. Ändringen behövs för framtida generationer.”

”Man kan inte bara sätta ett förbud utan att FÖRST se till att det kommer fungera efter. Om jag måste köra bil för att ta mig till staden måste jag alltid kunna lita på att det finns parkeringsplatser lediga på pendelparkeringarna utanför staden, och att kollektivtrafiken går ofta och punktligt. Annars kommer jag tvingas att köra in i staden, och det är inte mitt fel i så fall.”

”Det låter vettigt, även om jag helst skulle se att det blev totalt bilförbud på många gator i städerna.”

”Det är oerhört viktigt att göra lagstiftning mot miljöförstörande aktiviteter, jag tror det är nödvändigt för att många ska bry sig om detta.”

”Bra, det finns ju redan förbud mot dubbdäck på gator i Sthlm- inga problem. Tycker det är rimligt att alla bilister bidrar.”

5.2.6. Upplevd beteendekontroll

Som nämnt i rapportens metodavsnitt kunde vi konstatera att respondenterna inte upplevde att några faktiska omständigheter (faktorer) förekom som skulle förhindra att det följer de nya bestämmelserna om miljözoner. Va valde emellertid att behålla de tre påståendena som användes i pilotstudien för att även se om ett liknande resultat kunde uppmäta på representativt urval.

Tabell 7. Respondenterna har på en skala mellan 1–7 (1= instämmer inte alls, 7= instämmer helt) angivit hur väl påståendena stämmer överens med deras uppfattningar. Nedan visas medelvärdet av respondenternas svar, där det högsta möjliga värdet är 7 och lägsta 1.

	Medelvärde	Svarande
Kollektivtrafiken är så väl fungerande i Sverige att det inte är något problem att avstå bilkörning i vissa miljözoner om man endast har tillgång till otillåten bil.	3,8	1024
De människor som verkligen har behov av att köra bil i miljözoner kan välja att använda en bil som uppfyller miljökraven.	4,5	1022
Det dröjer inte länge förrän alla bilar som säljs kommer att uppfylla miljökraven och det är därför inget stort problem att enskilda bilägare inte kan köra överallt.	4,3	1024

När man beaktar resultatet i tabellen ovan bekräftas pilotstudiens indikation på att det föreligger goda omständigheter i relation till bestämmelserna - med visst undantag avseende påståendet som berör kollektivtrafiken där värdet är något lägre (3,8) än för de två resterande påståendena.

5.2.7. Exempel på reflektioner från respondenterna – Upplevd beteendekontroll

Nedanstående citat är hämtade från en avslutande öppen fråga där respondenterna i enkätstudien gavs möjlighet att fritt beskriva sin syn på de nya bestämmelserna om miljözoner

”Det är nödvändigt och inte särskilt svårt i städer med väl fungerande kollektivtrafik. Ett bra sätt att försöka minska bilismen i allmänhet och i städerna i synnerhet.”

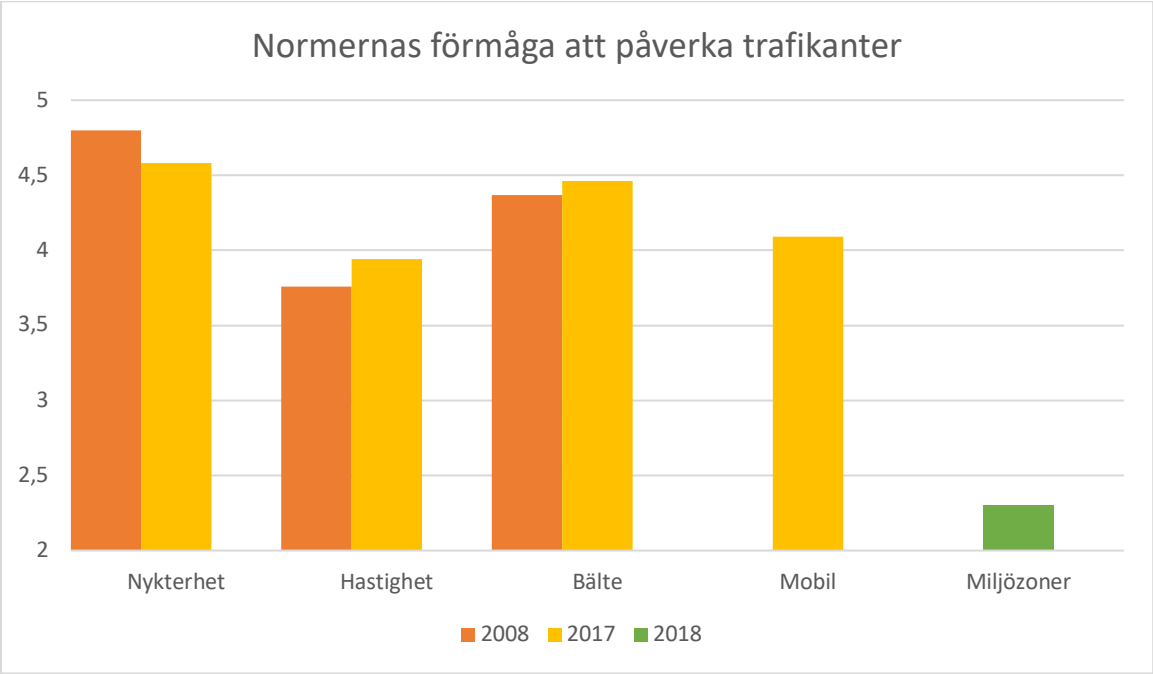
”Jag är övertygad om att problemet löser sig självt för gamla bilar försvinner av sig självt inom en ganska snar framtid. Det blir bara en dyr kostnad att genomföra miljözoner och att kontrollera att dom efterföljs. Lägg i stället pengarna på att ordna en kollektivtrafik som fungerar.”

”Det är viktigt och bra för miljö och hälsa, men man kan inte utgå ifrån att de som behöver/ är beroende av bil har råd att byta/ köpa en ny bil. Att ha miljözoner på vissa gator är ok, men inte stänga ute människor från t.ex. innerstaden. Dessutom behöver kollektivtrafiken bli riktigt billig, så att det blir ett attraktivt alternativ. Som det nu är det ofta billigare att ta bilen än åka kollektivt. Det är ju helt galet.”

5.2.8. Intention att följa bestämmelserna

I den här studien mättes normernas förmåga att påverka individuella bilförares beteende när det gäller regelefterlevnad i förhållande till bestämmelserna om miljözoner. För att erhålla jämförelsepunkter mätte vi på samma sätt de sociala normerna förmåga att påverka beteende när det gäller regelefterlevnad i förhållande till nykterhets-, hastighets-, bältes- och mobilanvändningsbestämmelser. Den jämförande data är insamlad med samma metod år 2008 och 2017.

Diagram 1: *Normernas förmåga (på en skala 1–7) att påverka individuella bilförares beteende när det gäller regelefterlevnad i förhållande till bestämmelserna om miljözoner år 2018; jämfört med normens förmåga att påverka individuella trafikanters beteende för nykterhets-, hastighets, bältes- och mobilbestämmelserna år 2008 och år 2017.*



Resultatet visar framförallt att normernas förmåga att påverka beteende när det gäller regelefterlevnad av trafikregler generellt är starka. Trots att det förekommer visa värdeskillnader mellan nykterhets-, hastighets-, bältes- och mobilanvändningsbestämmelser uppvisar samtliga förhållandevis höga värden. Däremot är normernas förmåga att påverka regelefterlevnad i förhållande till miljözoner betydligt lägre än de övriga trafikbestämmelserna.

5.3. Respondenternas åsikter

Utöver undersökningens frågeformuleringar avseende attityder, normer och upplevd beteendekontroll, inkluderade enkätundersökningen frågor direkt kopplade till regelefterlevnad, lämpliga sanktioner vid överträdelse, och övervakningsmedel. Detta med avsikten att lyfta fram respondenternas egna åsikter i förhållande till bestämmelserna.

När man betraktar resultatet i tabell 8 kan man tolka respondenternas svar som att åsikter som berör hårda miljökrav på trafikerade gator i innerstäderna (5,1) och vikten av att följa bestämmelserna om miljözoner (5,2) uppvisar höga medelvärden. Vid påståendet om respondenten kan tänka sig att bryta mot bestämmelserna om risken att bli upptäckt och bestraffad är låg, uppvisas ett medelvärde på 3,4 – 30 procent av respondenterna angav ett svar mellan 5–7. Ett något lägre värde förekom vid när risken för att bli upptäckt och bestraffad var högre (2,9) – följaktligen en lägre procentandel som angav ett svar mellan 5–7 (23,5 procent).

Tabell 8. Respondenterna har på en skala mellan 1–7 (1= instämmer inte alls, 7= instämmer helt) angivit hur väl påståendena stämmer överens med deras uppfattningar. Nedan visas medelvärdet av respondenternas svar, där det högsta möjliga värdet är 7 och lägsta 1.

	Medelv.	**Svarande**
Jag anser att det är rätt att ställa hårda miljökrav på bilar som används på högt trafikerade gator i innerstäderna.	5,1	1022
Om jag vet att det är liten risk att bli upptäckt och bestraffad, så skulle jag kunna tänka mig att bryta mot de nya bestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden).	3,4	1025
Även om jag vet att risken att bli upptäckt och bestraffad med böter är hög, så skulle jag kunna tänka mig att bryta mot de nya bestämmelserna (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden).	2,9	1022
Om man inför miljözoner i kommunen där jag bor eller arbetar (exempelvis förbud mot dieselbilar), så kommer det att påverka mitt val av bil om/när jag skall köpa bil nästa gång.	5,0	1022
Jag anser att det är viktigt att alla följer bestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden) när de införs.	5,2	1024
Jag tycker att det borde synas tydligt på alla bilar vilken miljöklassning de har, exempelvis på registreringsskylten, så att man lätt kan se om människor följer reglerna.	4,6	1024

Medelvärdet för påståendet att det bör synas tydligt på alla bilar vilken miljöklassning de har, så att man lätt kan se om människor följer reglerna ligger på 4,6. Detta kan i sin tur ses som en indikation på en form av social övervakning - ett positivt socialt tryck avseende regelefterlevnad av bestämmelserna. Ett ytterligare intressant resultat är huruvida respondenterna anger att miljözoner (om de implementeras i den kommunen de bor eller jobbar i) kommer påverka deras val om/när de ska köpa bil nästa gång. Medelvärdet för detta påstående redovisas som 5,0 men hela 31,6 procent angav svaret 7 på frågan och 63,8 procent ett svar mellan 5–7.

Vad gäller vilken typ av övervakning och kontroll som respondenterna anser vore mest lämplig för att se till att bestämmarna efterlevs när de införs, uppgav en majoritet av respondenterna (37,7 procent) att de ansåg att kameraövervakning vore rimligast; följt av 22, 8 procent som ansåg att trafikpolisen bör kontrollera att reglerna efterlevs (se tabell 9)

Tabell 9. Vilken typ av övervakning och kontroll som respondenterna anser vore mest lämplig för att se till att de nya reglerna om miljözoner efterlevs när de införs. Nedan visas hur stor andel (i procent) av de svarande som har angivit de olika svarsalternativen.

	Alla
Jag anser att kameraövervakning vore rimligast	37,7
Jag anser att trafikpoliser bör kontrollera att reglerna efterlevs	22,8
Jag anser att kommunalt anställda bör kontrollera att reglerna efterlevs	13,3
Jag anser inte att det bör ske någon övervakning alls	17,2
Inget av de föreslagna alternativen	8,9
Svarande	1028

Tabell 10. Vilket bötesbelopp som respondenterna anser vara rimligt om man bryter mot bestämmelserna. Nedan visas hur stor andel (i procent) av de svarande som har angivit de olika svarsalternativen.

	Alla
0 kr	13,5
500 kr	41,2
2500 kr	35,5
5000 kr	10,1
Svarande	1018

I tabellen ovan går det att urskilja att respondenterna anser att det rimligaste bötesbeloppet om man bryter mot bestämmelserna är mellan 500 kr och 2500 kr.

5.3.1. Exempel på reflektioner från respondenterna – Respondenternas åsikter

Nedanstående citat är hämtade från en avslutande öppen fråga där respondenterna i enkätstudien gavs möjlighet att fritt beskriva sin syn på de nya bestämmelserna om miljözoner

”Problematiskt med olika stimulanser/straffåtgärder. Diesel är för mig ett gott alternativ i nuläget pga. billigare drivmedelskostnad, relativt många mil/år. Bor i glesbygd där partiklar inte är ett stort problem. Att besöka städer kan bli mer problematiskt om man riskerar böter för att köra med sin egen bil där. Även elbilar belastar miljön genom gruvor, nyproduktion etc. Det kan finnas fördelar att köra fullt dugliga och energisnåla fossilfordon några år till istället för att tvinga till skrotning genom kostnadspålagor.”

”Bra förslag med att införa miljözoner på vissa platser i städerna. Kan man införa förbud mot rökning på uteserveringar så anser jag att bilarna är mycket större miljöbovar för oss människor. Vidare måste böterna vara kännbara för att människorna ska följa dessa lagar.”

”Det är bra att saker rör sig i rätt riktning. Det krävs hårda straff för dom som bryter mot reglerna, man kan inte fjanta runt. Regler är till för att hållas och måste styrkas annars bryter folk mot dom eftersom dom inte bryr sig om konsekvenserna. Ett stort problem med Sverige är att ingen bryr sig längre, detta måste ändras genom att ha *hårdare* straff mot individer som går emot samhället.”

”Jag inser att de behövs! Luften i Stockholm är inte bra vissa dagar. SAMTIDIGT så tycker jag att man som medborgare måste kunna kräva en viss framförhållning av styrande politikers beslut!
Jag känner flera (tex min mamma, bror m.fl.) som köpte en "miljödiesel" ny och dyr för ett fåtal år sedan. Dessa bilar såldes med incitament om bättre miljöegenskaper, skattelättnader osv. Och nu med införandet av miljözoner känner sig många grundlurade. Andrahandsvärdet är rejält sänkt och bilarna får inte köras överallt. Detta är ett stort problem och sänker förtroendet för samhället och de som styr. Politiker och de som styr över lagar och regler måste straffa de som handlar fel (tex fordonstillverkare) och skydda privatpersoners intressen i första hand. I Sverige har ingen styrande tagit tag i de fordonstillverkare som fuskat med utsläpp. I stället vräker man över ansvaret och kostnaden på befolkningen. Ett enormt svek.”

5.3.1 Respondenternas åsikter

Väljer vi att titta på hur respondenternas egna åsikter avseende regelefterlevnad, lämpliga sanktioner vid överträdelse, och övervakningsmedel skiljer sig mellan undersökningens olika bakgrundsvariabler dvs. kön, ålder, högsta genomförda utbildning, vilken kommun man är bosatt i, vilken bil man oftast kör och kunskap om bestämmelserna, förefaller vissa intressanta resultat.

Bland respondenterna uppger män i högre utsträckning än kvinnor att de är benägna att bryta mot bestämmelserna, både om riskerna för att bli upptäckt och bestraffad är låga respektive höga. I enlighet med föreliggande anser kvinnor också att det är viktigare att följa bestämmelserna än vad män gör. Ett liknande mönster återfinns i relation till respondenternas utbildningsnivå då de som saknar genomförd utbildning uppges mer benägna att bryta mot bestämmelserna, oberoende av låg eller hög upptäcktsrisk och bestraffning. Vidare uppger kvinnor även att miljözonerna kommer påverka deras val om/när de ska köpa bil nästa gång och de tycker att det borde synas tydligt på alla bilar vilken miljöklass de har i högre utsträckning än vad män gör.

Vid jämförelser av vilken sorts bil respondenterna oftast kör är det däremot noterbart att det inte föreligger några avsevärda skillnader i åsikter. Exempelvis är skillnaderna för medelvärdena avseende påståendet om inför av miljözoner kommer påverka valet av bil om/när respondenten

ska köpa bil nästa gång runt 5,0 för respondenterna med samtliga biltyper. Däremot är medelvärdet lägre hos de respondenter som oftast använder dieselbilar när de gäller hur viktigt de anser att det är att följa bestämmelserna (4,7) - emellertid är detta värdet i sig tämligen högt. Samma mönster återfinns för påståendet om det är rätt att ställa hårda miljökrav på högtrafikerade gator i innerstaden där respondenter med dieselbilar ställer sig mindre positiva till åtagandet, men även här uppvisas ett förhållandevis högt medelvärde (4,6). Likaså ställer sig brukare av el- och gasbilar mer positiva till hårdare miljökrav och att alla följer bestämmelserna. Ytterligare resultat visar att de respondenterna med universitets- eller högskoleutbildning förhåller sig mer positiva (5,3) till hårdare miljökrav på bilar i innerstäderna än de respondenterna med en kortare genomförd utbildning.

Vad gäller skillnader mellan Göteborg, Malmö, Stockholm och övriga kommuner i landet går det att urskilja vissa intressanta resultat. Angående regelefterlevnaden är medelvärdena jämt fördelade i hela landet, med undantaget vid hög upptäcktsrisk och bestraffning då respondenter som är bosatta i ”Andra kommuner” är mindre benägna till regelbrott. Däremot är respondenter bosatta i Malmö mindre positivt inställda till hårdare miljökrav, hur miljözoner kommer påverka deras val om/när de ska köpa bil nästa gång och i den grad de anser det som viktigt att följa bestämmelserna när de införts, än respondenter bosatta i Göteborg, Stockholm och övriga kommuner. Vidare förekommer inga avsevärde skillnader i relation till de olika ålderskategorierna. De skillnader som går att urskilja är att personer som är äldre än 65 år är mer positiva till hårdare miljökrav på högtrafikerade gator i innerstäderna och tycker att det viktigare att följa bestämmelserna när de införs än resterande åldersgrupper. Angående regelefterlevnad framkommer det att åldersgruppen 18–25 år uppvisar tämligen låga värden jämfört med åldersgrupperna 26–35 år och 36–45 år, vilket är något överraskande då denna åldersgrupp vanligtvis är överrepresenterad vad gäller regelöverträdelser.

6. Analys och slutsatser

Teoretiskt har föreliggande studie utgått från ett antal olika vetenskapliga discipliner och de perspektiv som har genererats inom ramen för dessa. Det instrumentella perspektivet är framför allt sprunget ur forskning inom ekonomi och det lägger stor vikt vid människan som en ekonomiskt rationellt handlande varelse. Otvivelaktigt har denna forskning som ofta tar sitt avstamp i teorier utvecklade av Gary Becker (1968) stor betydelse för kunskapen om hur övervakning och sanktioner påverkar mot ökad regelefterlevnad. Bland annat är den här forskningen viktig som motvikt till kriminologernas emellanåt lättvindiga avfärdande av straffets avskräckande och allmänpreventiva effekter. Det instrumentella perspektivet visar hur sanktioner bör vara sannolika, det vill säga att upptäcktsrisken skall vara tillräckligt hög; präglade av en tillräcklig stränghet; och slutligen skall de i så hög utsträckning som möjligt utdelas omedelbart. Forskningen visar att sannolikhet och omedelbarhet spelar en större roll än stränghet. Det vill säga att efterlevnadskontrollen för bästa effekt, skall präglas av hög upptäcktsrisk och omedelbara sanktioner. Straffets stränghet har inom rimliga gränser en mindre framträdande betydelse.

Respondenterna i enkätundersökningen förefaller hålla med om ovanstående resonemang. 38 procent av de tillfrågade tycker att kameraövervakning är det bästa alternativet för kontroll av efterlevnad, att jämföra med 23 procent som skulle föredra att kontrollen sköttes av trafikpoliser. Det framgår också att respondenterna är övervägande positiva till att det skall synas tydligt på bilen vilken miljöklassning den har (4,6 på en skala 1-7 där 7 indikerar att de instämmer helt). När det gäller straffets stränghet om någon ertappas med att bryta mot bestämmelserna så är respondenternas uppfattning att det inte behöver vara så hårt (54,7 procent anser att ett bötesbelopp bör ligga mellan 0-500 SEK).

Det normativa perspektivet som i den här studien främst beskrivs genom Tom R. Tyler (2006) innehåller ett antal olika ingredienser vilka sammantaget driver på mot ökad regelefterlevnad. Framför allt handlar det om att människor skall tycka att bestämmelserna är befogade; och om det verkar det inte råda något tvivel, om man skall se till resultatet från enkäten. Samtliga de frågor som relaterar till respondenternas egna åsikter om de nya bestämmelserna indikerar detta, exempelvis instämmer de i hög utsträckning med påståendet 'Jag anser att det är rätt att ställa hårda miljökrav på bilar som används på högt trafikerade gator i innerstäderna' (5,1 på en skala 1-7 där 7 indikerar att de instämmer helt).

När det gäller de nya bestämmelsernas legitimitet och huruvida de har kommit till på ett rättvist och rimligt sätt verkar det se annorlunda ut. Visserligen hade vi ingen fråga i enkäten som specifikt adresserade den här aspekten. Men påfallande många uttryckte i den avslutande öppna frågan en frustration över att de upplevde sig ha blivit lurade att köpa dieseldrivna bilar med miljön som säljande argument, bara för att nu få höra att deras bilar skall förbjudas i vissa områden på grund av att de orsaker oacceptabla föroreningar.

Utöver det faktum att det normativa perspektivet sätter fokus på huruvida bestämmelser är befogade och legitima så understryks också att lagen behöver stöd från andra normativa strukturer i samhället om man skall uppnå regelefterlevnad. Icek Ajzen (2005, 1991) har utvecklat en modell och teori – Theory of Planned Behavior – för studier av beteenden och beteendepåverkan. Inom ramen för denna modell anges tre faktorer som avgörande för hur människor formerar intentioner att agera på ett eller annat sätt. Det handlar om attityder, subjektiva normer och upplevd beteendekontroll. De två första av dessa, attityder och subjektiva normer, kan förstår ur det normativa perspektivet. Båda dessa faktorer mättes i enlighet med Ajzens metod, i den enkät som redogörs för i den här studien. Vad gäller de sociala normerna avseende de kommande bestämmelserna om miljözoner så är de synnerligen svaga jämfört med andra trafikregler (2,3 på en skala 1-7; att jämföra med exempelvis bältesanvändning som år 2017 låg på nära 4,5). Man skulle kunna dra slutsatsen att det inte är så underligt att den sociala normen för miljözoner är så svag då bestämmelserna ännu inte har trätt i kraft. Men en mätning av sociala normer i förhållande till ett förbud mot att använda mobiltelefon under bilkörning som genomfördes före det att den senaste regelförändringen trädde i kraft visade att den normen då låg på 4,1. Man får nog dra slutsatsen att de sociala normerna kommer att vara mycket svaga för bestämmelserna om miljözoner när de träder i kraft, vilket i sin tur kommer att innebära att den informella sociala kontrollen åtminstone till en början blir svag. Intressant nog upplever kvinnor och män i det här fallet de sociala normerna som ungefär lika svaga. Normalfallet är att kvinnor tenderar att uppleva sociala normer som starkare än vad männen gör.

Vad gäller attityder, den andra av de tre faktorerna som predicerar beteende enligt Ajzen (1991) så ser det något ljusare ut. Attityder kan i det här sammanhanget förstås som kognitiva emotionella tumregler vilka guidar beteende. De representerar med andra ord en inre kompass som bygger på egen förståelse och egna åsikter. Attityderna avseende att agera i enlighet med de kommande bestämmelserna om miljözoner är starkare än normerna, men en viss förmåga att påverka beteende (3,75 på en skala 1-7).

Utifrån ett normativt perspektiv på varför människor följer lagstiftning är bilden som synes inte entydig. Människor ser de nya bestämmelserna som befogade, men anser inte att de tillkommit på ett helt rättvist sätt. När det gäller den informell sociala kontrollen så kan man, på grund av svaga sociala normer, inte räkna med att den kommer att bidra till regelefterlevnad, åtminstone inte inledningsvis. Människor kommer med andra ord inte vakta på varandra för att se till att reglerna efterlevs. Ser man däremot till attityderna gentemot bestämmelserna om miljözoner så ser det något ljusare ut. Människors egna inre kompass kommer i någon mån att verka i riktning mot regelefterlevnad.

Om man då slutligen ger sig på att försöka tolka resultaten utifrån det expressiva perspektivet så handlar det om att utröna i vilken utsträckning lagen i det här fallet har potential att fungera som en pedagogisk kraft i samhället (McAdams, 2017) endera genom att den uppfattas fylla en koordinerande funktion, eller att den så tydligt signalerar ett värde att den förmår att stärka de sociala normerna på området. Det är svårt att se att de nya bestämmelserna om miljözoner skulle kunna ses som så koordinerande att människor automatiskt börjar följa dem när de aktiveras, så som skedde efter omläggningen till högertrafik 1967 exempelvis – inget i våra studier tyder på att så skulle vara fallet. Då är det mer troligt att lagen representerar värden som är så starka att signalvärdet på sikt kan påverka de sociala normerna. Det är inte helt orimligt med tanke på att människor enligt den här studien i tämligen hög utsträckning håller med om att reglerna är befogade. Dessutom har bestämmelserna ett någorlunda starkt stöd i människors attityder.

Utifrån ovanstående resultat och Theory of Planned Behavior kan sägas att attityder och subjektiva normer inte är tillräckligt starka ens sammantaget för att regelefterlevnad skall uppnås enbart med stöd av dem. Återstår då att resonera kring den tredje faktorn som predicerar beteende, nämligen upplevd beteendekontroll. Vi har kunnat slå fast att människor inte ser några faktiska hinder som skulle stoppa dem om de vill agera i enlighet med de kommande bestämmelserna. I den meningen anser de att de har kontroll över det egna beteendet. Vill de följa lagen så kan de det. Frågan är i vilken utsträckning de kommer att anse att de har kontroll över det egna beteendet även om de skulle välja att bryta mot de kommande bestämmelserna. Omkring 30 procent av respondenterna anger att de skulle bryta mot bestämmelserna om upptäcktsrisken var låg och böterna låga. Vår slutsats är att mycket talar för att man bör arbeta aktivt med kontroll av regelefterlevnad redan från start. Utan sådana kontrollsystem är risken uppenbar att reglerna kommer att överträdas frekvent. I linje med vad som beskrivits ovan är det

viktigare att upptäcktsrisken är tillräckligt hög och att reaktionen/sanktionen kommer omedelbart, än att sanktionen är kännbar. Vår studie visar att acceptansen för automatiska övervakningssystem är förhållandevis hög och att människor inte har något emot att bilars miljöklassning är synlig för omgivningen. Om man arbetar aktivt med den upplevda beteendekontrollen genom att skapa hinder (efterlevnadskontroll) så ökar lagens signalvärde och med tiden är sannolikheten god för att också de sociala normerna på området stärks.

Referenser

Ajzen, I., 2013. Theory of Planned Behaviour Questionnaire . Measurement Instrument Database for the Social Science. Retrieved from www.midsee.ie.

Ajzen, I., 2006. Constructing a TpB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations 14.

Ajzen, I., 2005. Attitudes, personality and behavior. Open University, Maidenhead.

Ajzen, I., 1991. The theory of planned behavior. Organizational Behavior and Human Decision Processes, Theories of Cognitive Self-Regulation 50, 179–211. https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T

Baier, M., Svensson, M., 2018. Om normer, 2nd ed. Studentlitteratur.

Baier, M., Svensson, M., Nafstad, I., 2018. Om rättssociologi. Studentlitteratur.

Bamberg, S., Hunecke, M., Blobaum, A., 2007. Social context, personal norms and the use of public transportation: Two field studies. Journal of Environmental Psychology 27, 190–203.

Bamberg, S., Schmidt, P., 2003. Incentives, Morality, Or Habit? Predicting Students' Car Use for University Routes With the Models of Ajzen, Schwartz, and Triandis. Environment and Behavior 35, 264–285. https://doi.org/10.1177/0013916502250134

Bamberg, S., Schmidt, P., 1999. Regulating Transport: Behavioural Changes is the Field. Journal of Consumer Policy 22, 479–509. https://doi.org/10.1023/A:1006391723214

Becker, G.S., 1968. Crime and Punishment: An Economic Approach. Journal of Political Economy 76, 169–217.

Bendak, S., 2005. Seat belt utilization in Saudi Arabia and its impact on road accident injuries. Accident Analysis & Prevention 37, 367–371. https://doi.org/10.1016/j.aap.2004.10.007

Bradford, B., Hohl, K., Jackson, J., MacQueen, S., 2015. Obeying the rules of the road: Procedural justice, social identity, and normative compliance. Journal of Contemporary Criminal Justice 31, 171–191. https://doi.org/10.1177/1043986214568833

Chalfin, A., McCrary, J., 2017. Criminal Deterrence: A Review of the Literature. Journal of Economic Literature 55, 5–48. https://doi.org/10.1257/jel.20141147

Collins, C.M., Chambers, S.M., 2005. Psychological and Situational Influences on Commuter-Transport-Mode Choice. Environment and Behavior 37, 640–661. https://doi.org/10.1177/0013916504265440

Conner, M., Lawton, R., Parker, D., Chorlton, K., Manstead, A.S.R., Stradling, S., 2007. Application of the theory of planned behaviour to the prediction of objectively assessed breaking of posted speed limits. British Journal of Psychology 98, 429–453. https://doi.org/10.1348/000712606X133597

Creswell, J., Creswell, D., 2018. Research Design – Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches. SAGE Publication Inc, Los Angeles.

Dahlstrand, K., Svensson, M., 2017. Att undersöka nätet ur ett normperspektiv, in: Mallén, A. (Ed.), Kriminologiska metoder och internet. Liber.

de Groot, J., Steg, L., 2007. General Beliefs and the Theory of Planned Behavior: The Role of Environmental Concerns in the TPB. Journal of Applied Social Psychology 37, 1817–1836. https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2007.00239.x

De Kaminski, M., Svensson, M., Larsson, S., Alkan Olsson, J., Rönkkö, K., 2013. Studying Norms and Social Change in a Digital Age: Identifying and Understanding a

Multidimensional Gap Problem, in: Baier, M. (Ed.), Social and Legal Norms: Towards a Socio-Legal Understanding of Normativity. Ashgate, pp. 309–330.
Elliott, M.A., Armitage, C.J., Baughan, C.J., 2003. Drivers' compliance with speed limits: An application of the theory of planned behavior. Journal of Applied Psychology 88, 964–972. https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.5.964
Elliott, M.A., Thomson, J.A., 2010. The social cognitive determinants of offending drivers' speeding behaviour. Accident Analysis & Prevention 42, 1595–1605. https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.03.018
Ellison, R.B., Greaves, S.P., Hensher, D.A., 2013. Five years of London's low emission zone: Effects on vehicle fleet composition and air quality. Transportation Research Part D: Transport and Environment 23, 25–33. https://doi.org/10.1016/j.trd.2013.03.010
Elo, K., 2017. Miljözoner för lätta fordon - Redovisning av regeringsuppdrag, Utredningsuppdrag. Transportstyrelsen, Stockholm.
Elvik, R., Christensen, P., 2007. The deterrent effect of increasing fixed penalties for traffic offences: The Norwegian experience. Journal of Safety Research 38, 689–695. https://doi.org/10.1016/j.jsr.2007.09.007
Eneroth, K., 2016. Luften i Stockholm. Årsrapport 2015., SLB: rapport 2:2016. Miljöförvaltningen i Stockholm.
European Commission, 2017. Reclaming city streets for people. Chaos or quality of life? Directorate- General for the Enviroment.
Forward, S.E., 2009. The theory of planned behaviour: The role of descriptive norms and past behaviour in the prediction of drivers' intentions to violate. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 12, 198–207. https://doi.org/10.1016/j.trf.2008.12.002
Gardner, B., Abraham, C., 2010. Going Green? Modeling the Impact of Environmental Concerns and Perceptions of Transportation Alternatives on Decisions to Drive. Journal of Applied Social Psychology 40, 831–849. https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2010.00600.x
Gardner, B., Abraham, C., 2008. Psychological correlates of car use: A meta-analysis. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 11, 300–311. https://doi.org/10.1016/j.trf.2008.01.004
Gardner, B., Abraham, C., 2007. What drives car use? A grounded theory analysis of commuters' reasons for driving. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 10, 187–200. https://doi.org/10.1016/j.trf.2006.09.004
Georgiev, P., 2018. How to get rid of dirty diesels on city roads, Transport and Environment. European Environment Agency, Brussels.
Gifford, R., Nilsson, A., 2014. Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour: A review: PERSONAL AND SOCIAL FACTORS THAT INFLUENCE PRO-ENVIRONMENTAL BEHAVIOUR. International Journal of Psychology n/a-n/a. https://doi.org/10.1002/ijop.12034
Gifford, R., Scannell, L., Kormos, C., Smolova, L., Biel, A., Boncu, S., Corral, V., Güntherf, H., Hanyu, K., Hine, D., Kaiser, F.G., Korpela, K., Lima, L.M., Mertig, A.G., Mira, R.G., Moser, G., Passafaro, P., Pinheiro, J.Q., Saini, S., Sako, T., Sautkina, E., Savina, Y., Schmuck, P., Schultz, W., Sobeck, K., Sundblad, E.-L., Uzzell, D., 2009. Temporal pessimism and spatial optimism in environmental assessments: An 18-nation study. Journal of Environmental Psychology 29, 1–12. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.06.001

Harland, P., Staats, H., Wilke, H.A.M., 1999. Explaining Proenvironmental Intention and Behavior by Personal Norms and the Theory of Planned Behavior1. Journal of Applied Social Psychology 29, 2505–2528. https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1999.tb00123.x

Heath, Y., Gifford, R., 2002. Extending the Theory of Planned Behavior: Predicting the Use of Public Transportation1. Journal of Applied Social Psychology 32, 2154–2189. https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb02068.x

Heinrich, H., 1991. Strategies to increase the use of restraint systems: report about Germany, Proceedings of the Conference Strategic Highway Research Program and Traffic Safety on Two Continents, Gothenburg.

Holman, C., Harrison, R., Querol, X., 2015. Review of the efficacy of low emission zones to improve urban air quality in European cities. Atmospheric Environment 111, 161–169. https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2015.04.009

Hopkins, A., 1975. On the Sociology of Criminal Law. Social Problems 22, 608–619. https://doi.org/10.2307/799694

Jansson, J., Nordlund, A., Westin, K., 2017. Examining drivers of sustainable consumption: the influence of norms and opinion leadership on electric vehicle adoption in Sweden. Journal of Cleaner Production 154, 176–187.

Johnson, R.., Onwuegbuzie, A.., Turner, L.., 2007. Towards a definition of mixed method research. Journal of Mixed Method Research 112–33.

Killias, M., Villettaz, P., Nunweiler-Hardegger, S., 2016. Higher Fines-Fewer Traffic Offences? A Multi-Site Observational Study. European Journal on Criminal Policy & Research 22, 619–634.

Klöckner, C.A., Matthies, E., 2004. How habits interfere with norm-directed behaviour: A normative decision-making model for travel mode choice. Journal of Environmental Psychology 24, 319–327. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.08.004

Korsell, L., 2003. Förebygga ekobrott: Behov och metoder (No. 2003:1). Brottsförebyggande rådet, Stockholm.

Lawpoolsri, S., Li, J., Braver, E.R., 2007. Do Speeding Tickets Reduce the Likelihood of Receiving Subsequent Speeding Tickets? A Longitudinal Study of Speeding Violators in Maryland. Traffic Injury Prevention 8, 26–34. https://doi.org/10.1080/15389580601009764

Lee, D.N., 2012. Do Traffic Tickets Reduce Motor Vehicle Accidents? Evidence from a Natural Experiment (No. 1119), Working Papers. Department of Economics, University of Missouri.

Letirand, F., Delhomme, P., 2005. Speed behaviour as a choice between observing and exceeding the speed limit. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 8, 481–492. https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.06.002

Likert, R., 1932. A technique for the measurement of attitudes. New York, 1932.

Løkke, A., Ahlbeck, L., Bjermer, L., Mortensen, J., Østrem, A., Pasternack, I., Safioti, G., Torvinen, S., 2015. Expert Nordic perspectives on the potential of novel inhalers to overcome unmet needs in the management of obstructive lung disease. European Clinical Respiratory Journal 2, 29445. https://doi.org/10.3402/ecrj.v2.29445

McAdams, R.H., 2017. The Expressive Powers of Law: Theories and Limits, Reprint edition. ed. Harvard University Press, Place of publication not identified.

McCright, A.M., Dunlap, R.E., 2013. Bringing ideology in: the conservative white male effect on worry about environmental problems in the USA. Journal of Risk Research 16,

211–226. https://doi.org/10.1080/13669877.2012.726242
Mobley, C., Vagias, W.M., DeWard, S.L., 2010. Exploring Additional Determinants of Environmentally Responsible Behavior: The Influence of Environmental Literature and Environmental Attitudes. Environment and Behavior 42, 420–447. https://doi.org/10.1177/0013916508325002
Nagin, D.S., 2013. Deterrence in the Twenty-First Century. Crime and Justice 42, 199–263. https://doi.org/10.1086/670398
Newnam, S., Watson, B., Murray, W., 2004. Factors predicting intentions to speed in a work and personal vehicle. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 7, 287–300. https://doi.org/10.1016/j.trf.2004.09.005
Osgood, C.E., Suci, G.J., Tannenbaum, P.H., 1957. The measurement of meaning. Urbana : University of Illinois Press, 1957.
Paris, H., Broucke, S.V. den, 2008. Measuring cognitive determinants of speeding: An application of the theory of planned behaviour. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 11, 168–180. https://doi.org/10.1016/j.trf.2007.09.002
PETI, 2018. Air Quality and urban traffic in the EU: best practices and possible solutions. European Parliament's Committee on Petitions.
Polk, M., 2003. Are women potentially more accommodating than men to a sustainable transportation system in Sweden? Transportation Research Part D: Transport and Environment 8, 75–95. https://doi.org/10.1016/S1361-9209(02)00034-2
Riquelme, E.H.E., Al-Sammak, F.S., Rios, R.E., 2010. Social Influences Among Young Drivers on Talking on the Mobile Phone While Driving. Traffic Injury Prevention 11, 127–132.
Robelia, B., Murphy, T., 2012. What do people know about key environmental issues? A review of environmental knowledge surveys. Environmental Education Research 18, 299–321. https://doi.org/10.1080/13504622.2011.618288
Schuitema, G., Steg, L., Forward, S., 2010. Explaining differences in acceptability before and acceptance after the implementation of a congestion charge in Stockholm. Transportation Research Part A: Policy and Practice 44, 99–109. https://doi.org/10.1016/j.tra.2009.11.005
Schultz, P.W., Nolan, J.M., Cialdini, R.B., Goldstein, N.J., Griskevicius, V., 2007. The Constructive, Destructive, and Reconstructive Power of Social Norms. Psychological Science 18, 429–434. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01917.x
Sfendonis, N., Basbas, S., Mintsis, G., Taxiltaris, C., Politis, I., 2017. Investigation of the user's acceptance concerning a Low Emission Zone in the center of Thessaloniki, Greece. Transportation Research Procedia, 3rd Conference on Sustainable Urban Mobility, 3rd CSUM 2016, 26 – 27 May 2016, Volos, Greece 24, 280–287. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.119
Stanojević, P., Jovanović, D., Lajunen, T., 2013. Influence of traffic enforcement on the attitudes and behavior of drivers. Accident Analysis & Prevention 52, 29–38.
Steg, L., 2005. Car use: lust and must. Instrumental, symbolic and affective motives for car use. Transportation Research Part A.
Steg, L., Sievers, I., 2000. Cultural Theory and Individual Perceptions of Environmental Risks. Environment and Behavior 32, 250–269. https://doi.org/10.1177/00139160021972513
Svensson, M., 2017. Lagens effekt p\a a normer och beteende i vägtrafiken: Underlagsrapport inom ramen för Transportstyrelsens regeringsuppdrag "Förares

användande av mobiltelefon och kommunikationsutrustning under färd.” Lund University, Lund.
Svensson, M., 2013. Norms in Law and Society: Towards a Definition of the Socio-Legal Concept of Norms, in: Baier, M. (Ed.), Social and Legal Norms. Ashgate, pp. 39–52.
Svensson, M., 2008. Sociala normer och regelefterlevnad. Mediatryck, Lund.
Svensson, M., Dahlstrand, K., 2014. Nätkränkningar: en studie av svenska ungdomars normer och beteenden. Myndigheten för ungdoms- och civilsamhällesfr\a agor.
Svensson, M., Larsson, S., 2012. Intellectual Property Law Compliance in Europe: Illegal File Sharing and the Role of Social Norms. New Media and Society 14, 1147–1163. https://doi.org/10.1177/1461444812439553
Tanner, C., 1999. CONSTRAINTS ON ENVIRONMENTAL BEHAVIOUR. Journal of Environmental Psychology 19, 145–157. https://doi.org/10.1006/jevp.1999.0121
Tavares, A.F., Mendes, S.M., Costa, C.S., 2008. The Impact of Deterrence Policies on Reckless Driving: The Case of Portugal. European Journal on Criminal Policy and Research 14, 417–429. https://doi.org/10.1007/s10610-008-9082-7
Trafikkontoret Stockholm Stad, 2010. Dubbdäcksförbud på Hornsgatan före- och efterstudie 2009-2010. Trafikkontoret i Stockholms Stad.
Tranfield, D., Denyer, D., Smart, P., 2003. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. British Journal of Management 14, 207–222. https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375
Tyler, T.R., 2006. Why People Obey the Law, Revised ed. edition. ed. Princeton University Press, Princeton, N.J.
Urinboyev, R., Leo, P.W. and U., 2016. Child Rights, Classroom and School Management: A Systematic Literature Review. The International Journal of Children’s Rights 24, 522–547. https://doi.org/10.1163/15718182-02403002
Urinboyev, R., Svensson, M., 2017. Corruption, Social Norms and Everyday Life in Uzbekistan, in: Kubbe, I., Engelbert, A. (Eds.), Corruption and Norms: Why Informal Rules Matter, Political Corruption and Governance. Palgrave Macmillan, pp. 187–210. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66254-1
Urinboyev, R., Svensson, M., 2013. Corruption in a culture of money: Understanding social norms in post-Soviet Uzbekistan, in: Baier, M. (Ed.), Social and Legal Norms. Ashgate, pp. 267–284.
Vaismoradi, M., Turunen, H., Bondas, T., 2013. Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative descriptive study: Qualitative descriptive study. Nursing & Health Sciences 15, 398–405. https://doi.org/10.1111/nhs.12048
Valtonen, J., 1991. Safety belt usage in Finland and in the other nordic countries., Proceedings of the Conference Strategic Highway Research Program and Traffic Safety on Two Continents, Gothenburg.
Vargas, J.R.C., Mantilla, C.E.M., 2014. Sustainable supply chain management capabilities: a review from the resource-based view, the dynamic capabilities and stakeholder theories. Latin American J. of Management for Sustainable Development 1, 323. https://doi.org/10.1504/LAJMSD.2014.067388
Vaucher, S., Fink, D., 2014. Strassenverkehrsdelinquenz und alkohol. Retrospektive 2001–2012. Statistische analyse der auswirkungen der revision des Strassenverkehrsgesetzes von 2005. (Bundesamt für Statistik.). Neuchatel.
Vugt, M., Meertens, R.M., Lange, P.A.M., 1995. Car Versus Public Transportation? The Role of Social Value Orientations in a Real-Life Social Dilemma1. Journal of Applied Social

Psychology 25, 258–278. https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1995.tb01594.x
Wallén Warner, H., Åberg, L., 2008. Drivers' beliefs about exceeding the speed limits. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 11, 376–389. https://doi.org/10.1016/j.trf.2008.03.002
Walter, L., Broughton, J., Knowles, J., 2011. The effects of increased police enforcement along a route in London. Accident Analysis & Prevention 43, 1219–1227. https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.01.003

Trafikbestämmelser om miljözoner

Den här undersökningen ingår i en studie som genomförs av Lunds Universitet och Trafikverket. Dina svar är av stor betydelse för oss och vi är mycket tacksamma om du tar dig tid att noga överväga varje svar.

I enkäten vill vi att du svarar på ett antal frågor som har att göra med nya trafikbestämmelser. Några av frågorna är utformade på ett sådant sätt att du blir tvungen att gissa hur människor i din egen omgivning tänker och resonerar. Det har att göra med att vi är intresserade av normer och attityder till trafikfrågor. Oroa dig inte över att du inte kan veta med säkerhet. Fyll i de svarsalternativ som du bedömer rimligast.

Med vänlig hälsning,

Rättssociologiska institutionen
Lunds Universitet

Denna informationsbox visas endast i läge förhandsgranskningen.

Dessa actions kommer att genomföras vid följande alternativ:

- Nej : Vidarebefordra till en extern URL (https://s.cint.com/Survey/EarlyScreenOut?ProjectToken=ef64ae90-0204-4578-a939-bbf891c8948f)

Har du körkort?

- Ja
- Nej

Hur gammal är du?

- 18-25 år
- 26-35 år
- 36-45 år
- 46-55 år
- 56-65 år
- Äldre än 65 år

Är du man eller kvinna?

- Man
- Kvinna

Vilken är din högsta genomförda utbildning?

- Jag saknar fullgjord utbildning
- Grundskola, folkskola, realskola eller liknande
- Gymnasieutbildning
- Universitets- eller högskoleutbildning

Vilken kommun är du bosatt i?

- Göteborg
- Malmö
- Stockholm
- Annan kommun, ange vilken:

Vilken slags bil kör du oftast?

- Bensin
- Diesel
- Hybrid
- El eller gas
- Inget av ovanstående alternativ

Kommuner kan i dag stänga ute vissa tunga fordon (lastbilar och bussar) från särskilt miljökänsliga områden inom städer genom att införa miljözoner. Från 2020 kan även andra typer av fordon stängas ute om de inte uppfyller stränga miljökrav. Det kan exempelvis innebära att man förbjuder användandet av de flesta dieselbilar på utvalda gator eller områden. Syftet är främst att förbättra luftkvaliteten på de gator där det behövs.

I vilken utsträckning anser du att du känner till och har kunskap om de nya bestämmelserna om miljözoner?

- Jag har inte hört talas om detta tidigare
- Jag har kanske hört talas om detta, men är inte särskilt insatt
- Jag har förhållandevis god kunskap om de nya bestämmelserna
- Jag har mycket god kunskap om de nya bestämmelserna

Ange på en skala 1-7 hur väl följande påståenden stämmer överens med din uppfattning:

1 = Instämmer inte alls och 7 = Instämmer helt

	1	2	3	4	5	6	7
Jag tror att det är bra för miljö och hälsa att begränsa användandet av vissa fordon i våra städer	○	○	○	○	○	○	○
Hårdare miljökrav på bilar bidrar positivt till miljö och hälsa	○	○	○	○	○	○	○
De nya trafikbestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden) kommer att ha en positiv inverkan på miljö och hälsa	○	○	○	○	○	○	○
De flesta kommer att vilja följa de nya trafikbestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden) och därför kommer de att fungera som det är tänkt	○	○	○	○	○	○	○
Det är viktigt att människor som vistas i våra städer kan vara säkra på att luftkvaliteten uppfyller de krav som formulerats av våra myndigheter	○	○	○	○	○	○	○
Tillgång till ren luft och en god hälsa är så viktigt att det motiverar förbud mot bilar som inte uppfyller stränga miljökrav	○	○	○	○	○	○	○
Det är av avgörande betydelse att komma till rätta med dålig luftkvalitet i våra kommuner	○	○	○	○	○	○	○
Samhällets insatser för att värna miljön är en viktig del av vårt gemensamma ansvar inför kommande generationer.	○	○	○	○	○	○	○

När det gäller frågan om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden) kan man ha olika synsätt. En del anser kanske att det är upp till var och en om man skall följa dessa bestämmelser när de införs, medan andra kan ha uppfattningen att det är mycket viktigt att alla följer reglerna.

Hur tror du att människor i din omgivning skulle reagera om du bröt mot de kommande bestämmelserna om miljözoner och körde en dieselbil på gator där det inte är tillåtet?

Ange på en skala 1-7, där 1 = De skulle inte bry sig och 7 = De skulle bli mycket upprörda.

Det kan hända att någon av personerna inte är relevanta i ditt fall, exempelvis på grund av att du inte har någon chef. Hoppa då över den personen/gruppen utan att klicka i något svarsalternativ. Fortsätt med nästa person/grupp.

	1	2	3	4	5	6	7
Din mamma	○	○	○	○	○	○	○
Din pappa	○	○	○	○	○	○	○
Andra nära släktningar	○	○	○	○	○	○	○
Din partner (flickvän, pojkvän etc.)	○	○	○	○	○	○	○
Dina vänner	○	○	○	○	○	○	○
Medtrafikanter	○	○	○	○	○	○	○
Din chef	○	○	○	○	○	○	○
Dina arbetskamrater/studiekamrater	○	○	○	○	○	○	○
Dina grannar	○	○	○	○	○	○	○
Ytliga bekanta	○	○	○	○	○	○	○

Förmodligen värderar du människors åsikter olika. Den här frågan handlar om hur du ser på din omgivning.

I vilken utsträckning tror du att du kommer att bry dig om följande personers åsikter om hur du följer de nya bestämmelserna om miljözoner?

Ange på en skala 1-7, där 1 = Jag bryr mig inte om deras åsikter i frågan och 7 = Deras åsikter är mycket viktiga för mig

Det kan hända att någon av personerna inte är relevanta i ditt fall, exempelvis på grund av att du inte har någon chef. Hoppa då över den personen/gruppen utan att klicka i något svarsalternativ. Fortsätt med nästa person/grupp.

	1	2	3	4	5	6	7
Din mamma	○	○	○	○	○	○	○
Din pappa	○	○	○	○	○	○	○
Andra nära släktningar	○	○	○	○	○	○	○
Din partner (flickvän, pojkvän etc.)	○	○	○	○	○	○	○
Dina vänner	○	○	○	○	○	○	○
Medtrafikanter	○	○	○	○	○	○	○
Din chef	○	○	○	○	○	○	○
Dina arbetskamrater/studiekamrater	○	○	○	○	○	○	○
Dina grannar	○	○	○	○	○	○	○
Ytliga bekanta	○	○	○	○	○	○	○

Ange på en skala 1-7 hur väl följande påståenden stämmer överens med din uppfattning:

1 = Instämmer inte alls och 7 = Instämmer helt

	1	2	3	4	5	6	7
Kollektivtrafiken är så väl fungerande i Sverige att det inte är något problem att avstå bilkörning i vissa miljözoner om man endast har tillgång till otillåten bil.	○	○	○	○	○	○	○
De människor som verkligen har behov av att köra bil i miljözoner kan välja att använda en bil som uppfyller miljökraven.	○	○	○	○	○	○	○
Det dröjer inte länge förrän alla bilar som säljs kommer att uppfylla miljökraven och det är därför inget stort problem att enskilda bilägare inte kan köra överallt.	○	○	○	○	○	○	○

Ange på en skala 1-7 hur väl följande påståenden stämmer överens med din uppfattning:

1 = Instämmer inte alls och 7 = Instämmer helt

	1	2	3	4	5	6	7
Jag anser att det är rätt att ställa hårda miljökrav på bilar som används på högt trafikerade gator i innerstäderna.	○	○	○	○	○	○	○
Om jag vet att det är liten risk att bli upptäckt och bestraffad, så skulle jag kunna tänka mig att bryta mot de nya bestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden).	○	○	○	○	○	○	○
Även om jag vet att risken att bli upptäckt och bestraffad med böter är hög, så skulle jag kunna tänka mig att bryta mot de nya bestämmelserna (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden).	○	○	○	○	○	○	○
Om man inför miljözoner i kommunen där jag bor eller arbetar (exempelvis förbud mot dieselbilar), så kommer det att påverka mitt val av bil om/när jag skall köpa bil nästa gång.	○	○	○	○	○	○	○
Jag anser att det är viktigt att alla följer bestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden) när de införs.	○	○	○	○	○	○	○
Jag tycker att det borde synas tydligt på alla bilar vilken miljöklassning de har, exempelvis på registreringsskylten, så att man lätt kan se om människor följer reglerna.	○	○	○	○	○	○	○

Vilken typ av övervakning och kontroll anser du vore mest lämplig för att se till att de nya reglerna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden) efterlevs när de införs?

- Jag anser att kameraövervakning vore rimligast
- Jag anser att trafikpoliser bör kontrollera att reglerna efterlevs
- Jag anser att kommunalt anställda bör kontrollera att reglerna efterlevs
- Jag anser inte att det bör ske någon övervakning alls
- Inget av de föreslagna alternativen

Vilket bötesbelopp (kronor) anser du vara rimligt om man bryter mot bestämmelserna om miljözoner (exempelvis förbud mot dieselbilar i vissa områden)?

- 0
- 500
- 2500
- 5000

Beskriv med egna ord din syn på de nya bestämmelserna om miljözoner.

0/4000

Skicka

100 % slutfört

© Copyright www.questback.com. All Rights Reserved.

Bilaga 2. Low Emission Zones in Europe

TØI report 1666/2018

Astrid H Amundsen
Ingrid Sundvor

Institute of Transport Economics
Norwegian Centre for Transport Research

Low Emission Zones in Europe

Requirements, enforcement and air quality

TØI Report
1666/2018

Low Emission Zones in Europe

Requirements, enforcement and air quality

Astrid H. Amundsen
Ingrid Sundvor

Front-page photography: Motorbranchens Riksförbund

ISSN 2535-5104 Electronic
ISBN 978-82-480-2188-9 Electronic

Oslo, October 2018

Tittel: Lavutslippssoner i Europa. Krav, overvåkning og luftkvalitet

Title: Low Emission Zones in Europe. Requirement, enforcement and air quality

Forfatter(e): Astrid H. Amundsen, Ingrid Sundvor

Author(s): Astrid H. Amundsen, Ingrid Sundvor

Dato: 10.2018

Date: 10.2018

TØI-rapport: 1666/2018

TØI Report: 1666/2018

Sider: 76

Pages: 76

ISBN elektronisk: 978-82-480-2188-9

ISBN Electronic: 978-82-480-2188-9

ISSN elektronisk: 2535-5104

ISSN electronic: 2535-5104

Finansieringskilde(r): Transportstyrelsen, Sverige

Financed by: Swedish Transport Agency

Prosjekt: 4587- LEZ Europa

Project: 4587 – LEZ Europe

Prosjektleder: Astrid H. Amundsen

Project Manager: Astrid H. Amundsen

Kvalitetsansvarlig: Erik Figenbaum

Quality Manager: Erik Figenbaum

Fagfelt: 23 Transportteknologi og miljø

Research Area: 23 Transport technology and environment

Emneord: Lavutslippssone, luftkvalitet, kjøretøy

Keyword(s): Low emission zone, air quality, vehicle

Sammendrag:

Målet med lavutslippssoner (LEZ) er å redusere utslippet av partikler og NO_2 i sonen, ved å forhindre eller begrense tilgangen til bruk av de mest forurensende kjøretøyene. I utgangspunktet ble tiltaket mest brukt for å redusere utslippet av partikler, hovedsakelig fra tunge kjøretøy. Nå er fokuset vel så mye på å redusere NO_2-utslippet. Kravene er generelt sett strengere for dieselkjøretøy enn for bensinkjøretøy. LEZ ble tidligere hovedsakelig brukt for å redusere bruken av eldre tunge kjøretøy, men flere land har nå også innført krav til andre kjøretøykategorier. En overvekt av landene som har LEZ har innført tiltaket fordi de ikke overholder EUs grenseverdiforskrift for lokal luftkvalitet.

Effekt av lavutslippssoner på luftkvaliteten er vanskelig å vurdere pga. flere metodiske utfordringer. Med bedre kunnskap om reelle utslipp fra biler vil fremtidens lavutslippssoner kunne være bedre tilpasset byenes behov.

Summary:

The objective of low emission zones (LEZs) is to reduce particulate and NO_2 emissions, by preventing or limiting access for the most polluting vehicles. Initially, the measure was implemented to reduce particulate matter, mainly from heavy duty vehicles. Now the focus is also on reducing NO_2 emissions. The requirements are generally more stringent for diesel vehicles than for petrol vehicles. LEZs was previously used primarily to reduce the use of older heavy duty vehicles, but several countries have now also introduced requirements for other categories of vehicles. An overweight of countries that have LEZs, have implemented the measure because they did not comply with the EU Limit Values for local air quality.

Effect of LEZs on air quality is difficult to evaluate because of several methodical challenges. With improved knowledge on real emissions from road traffic the future LEZs can be better adapted to the needs of the cities'.

Language of report: English

Transportøkonomisk Institutt
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Institute of Transport Economics
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Copyright © Transportøkonomisk institutt, 2018
Denne publikasjonen er vernet i henhold til Åndsverkloven av 1961
Ved gjengivelse av materiale fra publikasjonen, må fullstendig kilde oppgis

Preface

The aim of this report is to investigate regulations for and enforcement of European Low Emission Zones (LEZs), and to evaluate the effect of LEZs on local air quality. In Europe there are now around 260 LEZs in operation in different cities. The LEZs have been implemented to reduce the vehicular emissions of Particles and nitrogen dioxides. Many countries in Europe are struggling to comply with the air quality limits set by EU, and LEZs is one of the measures implemented to reduce the air quality problems. The cities who have implemented LEZs hope that this measure will reduce the number of old (and more polluting) vehicles, and encourage people to use zero (or low) emission vehicles, or find other means of travel. The effect of these measures will depend on several factors, e.g. the severity of the regulations, the number of vehicles affected and the level of enforcement.

The Swedish Transport Agency has given TØI the task to perform this study. Sweden was the first country in Europe to implement a LEZ, and is now considering extending their current LEZ regulations to also include other types of vehicles than Heavy Goods Vehicles.

This report is written by Astrid H. Amundsen and Ingrid Sundvor. Ingrid Sundvor has written the parts about air quality, and the effect of LEZ on air quality. Astrid H. Amundsen has been the project manager and has written the other parts of the report, while Erik Figenbaum has been responsible for quality assurance. Contact person at the Swedish Transport Agency has been Kristofer Elo. TØIs Secretary Trude Rømming has been responsible for the final preparation of the report for publication.

Oslo, October 2018
Institute of Transport Economics

Gunnar Lindberg
Managing Director

Erik Figenbaum
Research Director

Content

Summary

1 Introduction 1

1.1 Background 1

1.2 Purpose and limitations 2

1.3 EUs air quality regulations 2

1.4 Air quality measures and sources 3

1.5 Method 4

1.6 Abbreviations 5

2 LEZ regulations and effects 6

2.1 Cities in Sweden 6

2.2 London, UK 12

2.3 Cities in Germany 17

2.4 Cities in Belgium 25

2.5 Cities in France 31

2.6 Cities in the Netherlands 38

2.7 Environmental road pricing in Oslo, Norway 44

3 Comparisons of European cities 51

3.1 Air Quality 51

3.2 Diesel share and vehicle amounts 54

4 Discussion 55

4.1 Why are LEZs chosen as a measure? 55

4.2 LEZ regulations 55

4.3 Automatic versus manual enforcement 57

4.4 Compliance with regulations 60

4.5 Do LEZs improve air quality? 60

4.6 Outlook 62

5 References 64

Appendix 1: Premature deaths due to air pollution in Europe 71

Appendix 2: Exhaust emission from vehicles 72

Appendix 3: Example of operational processes 74

Summary

Low Emission Zones in Europe

Requirement, enforcement and air quality

TØI Report 1666/2018
Authors: Astrid H. Amundsen, Ingrid Sundvor
Oslo 2018 76 pages English language

Many countries are struggling with high levels of particles (PM_{10} and $PM_{2.5}$) and nitrogen dioxide (NO_2), and road traffic is often an important contributor to excess emissions in city areas. Low Emission Zones (LEZ) is a defined area where access for the most polluting vehicles are regulated, either by forbidding the most polluting vehicles to enter the zone, or by demanding a fee for the polluting vehicles to enter or drive in the zone. It is challenging to evaluate the effects of LEZs on air quality, but the measure is used in many cities in Europe. Initially the focus of the LEZs were to reduce particle pollution, and in particular to reduce the emissions from heavy duty vehicles. Today, local vehicle exhaust has a more limited contribution to PM levels in many European cities, and increased focus is given to NO_2 emissions when defining the criteria for the LEZs. Especially diesel vehicles are now targeted and all vehicle types, both light and heavy, are more often included in the regulations.

Sweden recently extended their current LEZ regulations

A Low Emission Zone (LEZ) is a defined area where access for the most polluting vehicles is regulated, either by a total ban or a fee. There are now more than 260 LEZs in Europe. Most of the cities who have implemented a LEZ were exceeding the EUs limit values for Particle (PM) and/or Nitrogen Oxide (NO_2). The first European LEZs were mainly focused on PM, but as many cities also are struggling to meet the NO_2 requirements, this compound is now also targeted in LEZs. Especially the high "real world" NO_2 emissions from diesel vehicle have been in focus. Many cities in Europe are considering to strengthen their existing regulations, while new cities are considering to implement a LEZ.

Sweden was the first European country to implement LEZs. Stockholm, Gothenburg and Malmö implemented their LEZs in 1996. The LEZ regulations in Sweden limited the access of heavy duty vehicles, but the Swedish government has recently made it possible to also include other vehicles in LEZs.

The purpose of this study is to investigate the LEZ regulations in other European cities, and how these regulations are enforced. In addition we are looking into the air quality in Swedish and other LEZ cities, and examining the possible effect on air quality of the LEZ regulations.

LEZ regulations

If more than one city in a country wants to implement a LEZ, some form of national framework should be in place. This will both ease the implementation process for the city/municipality and make it easier for the vehicle owners to follow the regulations.

Even if there is a national framework for LEZ, it is up to the individual city if they consider LEZ as a good measure to reduce their air pollution problems, and where they want the zone to be.

At the moment not all European countries have a national framework, and the framework which do exist differs from country to country. In a study financed by the European commission (2017), the following recommendations concerning national framework were proposed:

- Developing a system for vehicle requirements. For example developing the sticker-system as used in Germany and France.
- Common list of exemptions, with possibility for some local adaptations.
- Ban versus the possibility for paying a charge.
- If an Automatic Number Plate Recognition (ANPR) will be used, prepare the necessary national databases.
- If retrofitting is allowed, have national standards of how to class different retrofitting technologies.
- National road signs for LEZs.
- Define the day charges to enter the zone and the fines for non-compliance.

Even with a national framework in place some local adaptation, for example concerning possible exemptions should be possible. But it is important that the number of exemptions are held at a minimum, to increase the effectiveness of the regulation.

If possible, increased cooperation between neighbouring countries concerning both information and regulations would be optimal.

Camera versus manual control

The countries studied in this study use either camera surveillance (with ANPR -Automatic Number Plate Recognition) or manual control to enforce the LEZs. Some cities use a combination of the two.

One of the main advantages with camera control, is the possibility to more or less control all vehicles. But, a near 100 per cent detection rate depends on the number of cameras and the positioning of the cameras. London, with a huge LEZ, uses a camera based surveillance system with both fixed and mobile camera units. The fixed cameras are in general situated at the outer border of the LEZ, while the mobile units are used at roads with high traffic volumes within the zone. One disadvantage with the use of camera surveillance with ANPR, is the need to develop several databases and also the different privacy issues.

Manual control will only check a limited sample of the vehicles with access restrictions in the zones. Several cities with manual control of the LEZ regulations had severe problems with both compliance and the amount of (lack of) control activity in the beginning. With increased focus on this, the enforcement has improved. In most cases the police alone will not have the capacity (or will) to prioritize this type of control activity. To improve the compliance, cities with manual control often combine manual control by police with manual control by other regulatory agents. For example, both in Berlin and in Paris the traffic wardens issue a majority of the fines. The police is only responsible for a small percentage of the total amount of fines.

Germany and France both use stickers to make the manual control within the zone easier. This approach is especially advantageous if more than one vehicle type have restrictions.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Table S.1: Some pros and cons with camera versus manual enforcement of LEZ regulations

	Camera surveillance (with ANPR)	Manual control
Pros	• Able to control more or less all the vehicles • Good solution especially when a high percentage of the vehicles are included	• Easier to implement • Less privacy issues • Stickers ease the control
Cons	• Can be more expensive and time-consuming to implement, especially if starting from scratch • Need to build up several databases • Privacy issues • Need cameras around and within the zone for maximum detection rate of the internal traffic • Need more cross-border agreement	• Can be difficult to get the police to prioritize • Just a percentage of the vehicles will be checked • Can have high labour costs

In the LEZs studied in this report, the compliance with regulations is relatively high, and in several cities in the range of 95-98 per cent. The compliance rate will depend on several factors, including: How strict the regulations are, which vehicle types that are included, the number of exemptions, ban versus possibility for period-access, price of period-access passes, the fines, and the perceived and actual risk of detection and the capability to collect fines.

Effect of LEZ regulations on air quality

What impact a LEZ will have on air quality depends directly on the traffic's contribution to the pollution levels and how efficient the LEZ will change the vehicle fleet composition towards cleaner vehicles, and potentially reduce the total traffic volume. This will then further rely on several factors like the size of the zone and how strict the limitations are.

There are several studies, both modelling and measurements with statistical analysis, which have been performed for LEZs, but the conclusions of the effects varies. The challenges in these evaluations are many, and for instance the use of wrong emission factors for diesel vehicles has been one important challenge for the modelling studies. For air quality measurement studies it is difficult to separate the effect of the LEZ from other measures introduced. This, however does not mean the LEZs did not or will not have an effect. Increased diesel shares in the vehicle fleet and a general increase in number of vehicles and traffic volumes have contributed to more emissions, and hence counterbalanced the emission reduction effect of the LEZs.

There are, however data showing that the zones do alter the vehicle fleet and hence reduce emissions from the targeted vehicle groups. For this to have significant effect on air quality the targeted group needs to be a significant source of the pollution. The non-exhaust contributions from traffic to PM_{10} is large, and PM also have several other sources. LEZs is today therefore not expected to have significant effects for this compound except if it so strict that it significantly limits the total traffic volume. LEZs are, however considered to be efficient for NO_2, CO_2 and other exhaust compounds if targeting a large enough part of the fleet and/or are stringent enough. Several measures are needed to reduce air pollution and LEZs is one of the useful tools at hand for municipalities.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018
Denne publikasjonen er vernet i henhold til Åndsverkloven av 1961

1 Introduction

1.1 Background

Many countries are struggling with high concentrations of particles (PM_{10} and $PM_{2.5}$) and nitrogen dioxide (NO_2) in the air, and road traffic is often an important contributor in city areas. The pollution levels in cities reduce people's health, and can lead to premature deaths. According to the European Environmental Agency (2017), about 430 000 people die prematurely in Europe due to exposure to $PM_{2,5}$, and approximately 78 000 died prematurely due to NO_2 exposure. The Air Quality Directive (2008/50/EC, see chapter 1.3) demands that cities that exceed the allowed limits for air pollution, develop *Action Plans* and implement necessary measures to reach the limit values.

A Low Emission Zone (LEZ) is one measure many cities implement to reduce the number of highly polluting vehicles. LEZ is a defined area where access for the most polluting vehicles are regulated, either by forbidding the most polluting vehicles to enter the zone, or by demanding a fee for the polluting vehicles to enter or drive in the zone.

In the early years the regulations in the LEZs were usually only directed at heavy goods vehicles (HGVs). The HGVs contributed to a high proportion of the air pollution compared to their numbers, especially the older vehicles. The regulations were connected to the age of the vehicle, and HGVs older than a certain age were forbidden to enter the zone. The goal was to encourage a faster upgrade of the vehicle fleet to less polluting vehicles. Retrofitting the vehicles to comply with newer emission standards was permitted.

In the beginning LEZs were mainly used as a measure to reduce the level of particles in city air, and the regulations for the zones were adapted accordingly. In Europe LEZs are usually connected to the vehicles Euro standard (exhaust emission regulation level). Since 2010, many cities found themselves struggling to comply with EUs NO_2 regulations. With the implementation of the Euro 5/V vehicle exhaust regulation it became clear that the NO_2 emissions in real traffic did not correspond to the expected emission reductions based on the new Euro standard levels for NO_X emission of the vehicles. Emissions from the vehicles in real traffic were much higher than what was expected from the results in the type-approval test. This situation was especially noticeable for diesel vehicles (see also tables of emission factors in Appendix 2).

The NO_X emissions from petrol cars have decreased with increasing Euro standard levels, but the same is not true for diesel cars. For diesel cars (and heavy duty diesel vehicle) the NO_X emission in real-traffic conditions increased significantly from Euro 4/IV to Euro 5/V. EU is now adjusting their testing regime, so that the test situation is more realistic for the actual use of the vehicles. With the disclosure of also extensive manipulation during type approval testing by the car industry, the development of new improved emission regulations and test procedures have become crucial.

Sweden was the first European country to implement LEZs. Stockholm, Gothenburg and Malmö implemented their LEZs in 1996. The previous LEZ regulations in Sweden regulated the access of heavy duty vehicles, but the Swedish government recently made it possible to also include other vehicle types in the LEZs. With the motivation to be able to comply with EUs current limit values (see chapter 1.3), several cities have also regulated the

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

access of other vehicle types than just the HGVs. According to the EU website Urban Access Regulations, there were more than 260 LEZs in Europe by the end of 2017.

1.2 Purpose and limitations

The purpose of this study is to investigate the LEZ regulations in European cities, and how these regulations are enforced. In addition we are looking into the air quality in Sweden and other LEZ cities, and examining the possible effect of the LEZ regulations.

The Swedish Transport Agency (Transportstyrelsen) wanted to focus on the following countries: Sweden, Germany, France, Belgium, UK, The Netherlands and to some degree Norway. These are all countries who have or plan to extend the regulations in their LEZs to also include other vehicle types.

Some of these countries have several LEZs, we have therefore limited the number of cities included in the analysis somewhat, based on the following criteria:

- Several vehicle types are included in the LEZ, not only HGVs
- Cities which were of special interest for the Swedish Transport Agency
- City size and zone size somewhat similar to Stockholm/Gothenburg.

1.3 EUs air quality regulations

Historically, there have been several European Commission trans-national directives related to air quality, see Table 1.1. These directives set thresholds for the air quality level to protect human health, and the environment, see Table 1.2. They also contain criteria for the assessment of the air quality. There are limit values set for several compounds, which are legally binding, as well as requirements on measurements and reporting. Rules are defined for measurement site location and classification, data validation and instruments, ensuring compatibility across countries. A member state which is not compliant need to adopt an action plan with appropriate measures so that the exceedance period will be as short as possible.

Table 1.1: Some important EU Directive regulating air quality. Source: EC 2018a

EC Directive	Regulated by the Directive
1996/62/EC	Ambient air quality assessment and management
1999/30/EC	Give limit values for NO, NO_2, PM, SO_2 and lead (First daughter directive)
2004/107/EC	Changes related to Cadmium, nickel, arsenic, and PAHs
2008/50/EC	Merges other directives into one. New limit values for $PM_{2.5}$. Possibility of time extension to reach limit values (up to three years for PM_{10}, and up to five years for NO_2). Air Quality Action Plans to describe how the member states will meet the limit values
2015/1480/EC	Location of measurements sites, reference methods and data validation

If a member state fails to adopt measures that are sufficient to reach the limit values in reasonable time, the EU court can start an infringement procedures. In May 2018 (EC

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2018b), there were 16 infringement cases pending against Member states (Belgium, Bulgaria, the Czech Republic, Germany, Greece, Spain, France, Hungary, Italy, Latvia, Portugal, Poland, Romania, Sweden, Slovakia, and Slovenia).

There is a limit value for $PM_{2.5}$ to be met at all locations. However, for $PM_{2.5}$ an Exposure Concentration Obligation (ECO) and a National Exposure Reduction Target (NERT) is also established. These targets are set by use of an Average Exposure Indicator. The ECO of 20 µg/m³ is to be met by 2015 and the NERT by 2020. The level of NERT reduction is based on concentration levels over a three year period including 2010, and depending on the initial levels a reduction in percentage for $PM_{2,5}$ is set. These two exposure based regulations are only applied for background stations and considered per nation as a whole.

Table 1.2: EU limit values for particulate matters and nitrogen dioxides. Source: EC 2018c

Pollutant	Concentration (averaging period)	Legal nature*	Permitted exceedances each year
$PM_{2.5}$	25 µg/m³ (1 year)	Target value from 1.1.2010 Limit value from 1.1.2015	-
PM_{10}	50 µg/m³ (24 hours) 40 µg/m³ (1 year)	Limit value from 1.1.2005 Limit value from 1.1.2005	35 -
NO_2	200 µg/m³ (1 hour) 40 µg/m³ (1 year)	Limit value from 1.1.2010 Limit value from 1.1.2010	18 -

*It was possible for member states to apply for extensions for up to five years depending on the pollutant.

1.4 Air quality measures and sources

The air quality is defined according to the concentration level for a component with unit of mass per volume of air. The origin of the pollution is several emission sources both natural and anthropogenic, local sources as well as sources from other regions or even continents. Chemical processes occur in the atmosphere and will change both the pollution levels and chemical composition of the air over time.

The source contribution to the air quality concentration levels in a specific city will therefore set the stage of what effects one can expect from a measure. Contributions varies from city to city and this means that the same measure might have a different effect in two cities which are otherwise similar. Source contributions also varies among the pollutants. A good knowledge of city sources is hence important to find appropriate measures (Thunis et al. 2017). There is also a risk that a measure could move the problem to a different location or component. Such perspectives should therefore also be assessed when evaluating measures.

Another important factor on what effect a measure will have, is the air dispersion conditions. Due to dispersion the effect of the same emission reductions from two different sources might not give the same concentration reductions because location (e.g. at ground level or through a chimney) and time (e.g. rush hour or at night) of the emissions affects the concentration levels. Dispersion is driven by meteorological conditions. The general variation in concentrations due to variation in meteorological conditions might be larger than the change due to a measure. There are also many other variables that one need

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

to account for in the attempt to single out the effect of the measure (see section 4.5 for more on evaluation of LEZs).

The principal source of exceedances of NO_2 annual limit values in Europe is reported to be road traffic (Jimmink et al. 2010). PM has more sources and the contribution of local traffic to the annual mean is in general much lower than for NO_2. In the Nordic countries biomass burning for house heating and dust produced by use of studded tires are considered the main local sources of PM pollution, but the overall yearly mean value has a large contribution from long-range transported air pollution and regional background levels (Arnio et al. 2016, Høiskar et al. 2014, Furusjö et al. 2007, Querol et al. 2004). The situation for $PM_{2.5}$ in urban areas have been studies by Thunis et al. (2017) using the SHERPA tool and indicating the variation of source sector contributions across European cities. They conclude that for this component many cities will have positive effects of local actions at a city scale, even if the targeted sectors vary and the contribution from regional background is relatively large. They also emphasise that cities contribute significantly to country and overall concentrations. Therefore, reducing air pollution needs a multilevel approach.

1.5 Method

1.5.1 Literature review

This study is based on a literature review. Literature has been searched for in databases of peer reviewed articles as well as open web articles which TØI has access to. References in the found literature are further investigated when relevant. Much of the relevant information is however not to be found in research articles. Hence, literature for this review has been taken from a wide range of sources. We have investigated reports, articles in international journals, newspaper articles, and information on different web-pages (EU, national and city level). The documentation used have been written in several languages (French, German, Swedish, Dutch, Norwegian and English). We have also been in direct contact with representatives of LEZs, mainly at the city level.

1.5.2 Air Quality Data Collection

The Air quality data used in the report is mainly collected from official sites either from local authorities in the individual country or from European Environment Agency (EEA). Data sources is in each case referenced. Classifications of measurement sites should follow the guidelines of EU, and also the quality control should be validated accordingly. However, we do not have detailed information about all circumstances around the stations, and the data is taken as is. The statistics are also not calculated by us and we have used the means and percentiles given. We therefore are not responsible for possible errors in the data or classifications of the sites etc. The data downloaded from EEA might not be the full list of existing measurements, but ensure the best use of available data which should follow common quality standards.

The components which are the main motivation for introducing a LEZ are PM and NO_2, and hence also the components we discuss and focus on when looking at air quality data. Priority has been given to traffic measurement stations. When several stations are available for a city, at least the station with the highest yearly mean value in 2016 for NO_2 has been selected. A further criteria has been that the data at this station has a long enough time series. PM_{10} values are, if measured, shown for the same station location. If PM is not measured at the selected NO_2 station, the station with the highest PM_{10} yearly mean is

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

selected. If stations in the city investigated are showing exceedance of the daily mean limit value for PM_{10}, this is mentioned but data is not shown. Time series are tempted to be plotted from years both before and after the LEZ was introduced, if data are available.

1.6 Abbreviations

Table 1.3 shows a list of abbreviations used in the report.

Table 1.3: List of abbreviations used in the report

ANPR	Automatic Number Plate Recognition
CC	Congestion Charging
HDV	Heavy Duty Vehicle
HGV	Heavy Goods Vehicle
LCV	Light Commercial Vehicles
LDV	Light Duty Vehicle
LEZ	Low Emission Zone
NO_2	Nitrogen dioxide
NO_X	Nitrogen oxides (NO_2 and/or NO)
PM	Particulate Matter
RDE	Real-life Driving Emissions
T-Charge	Toxicity-Charge
ULEZ	Ultra-Low Emission Zone
ZCR	Zones à Circulation Restrainte (*French LEZ*)

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2 LEZ regulations and effects

2.1 Cities in Sweden

2.1.1 Requirements

Sweden was the first country to implement Low Emission Zones (LEZs), as a measure to reduce pollution from vehicles. Swedish cities could from 1992 legally ban heavy duty vehicles from entering "*environmental sensitive areas*". These are areas struggling with pollution and noise, and at the same time areas with a lot of dwellings and pedestrians/cyclists. After this change in the regulations the cities of Stockholm, Gothenburg and Malmö worked together constructing a framework for how to implement a LEZ (Stockholm Stad 2008). The Swedish LEZs are now regulated by Trafikförordning (1998:1276).

The main goals of the LEZs were to:

- Reduce the emission contribution from HDVs in central parts of the cities
- Improve air quality in the areas, and reduce noise
- Speed up the replacement (or retrofitting) of older vehicles
- Stimulate a technological innovation towards less polluting vehicles
- Contribute to air pollution improvement also outside of the LEZ boundaries.

Stockholm, Gothenburg and Malmö implemented their LEZs in 1996. The current LEZs regulate buses and trucks (gross weight >3.5 ton). In *general diesel trucks and buses, older than six years are not allowed to enter the Swedish LEZs*. There is currently no time limits on Euro VI vehicles. Sweden has LEZs in: Stockholm, Gothenburg, Malmö, Lund, Helsingborg, Umeå, Uppsala and Mölndalen. All the Swedish LEZs have to follow the regulations stated in Trafikförordning (1998:1276), but it is up to the municipality to decide if they want to implement a LEZ or not, and the size.

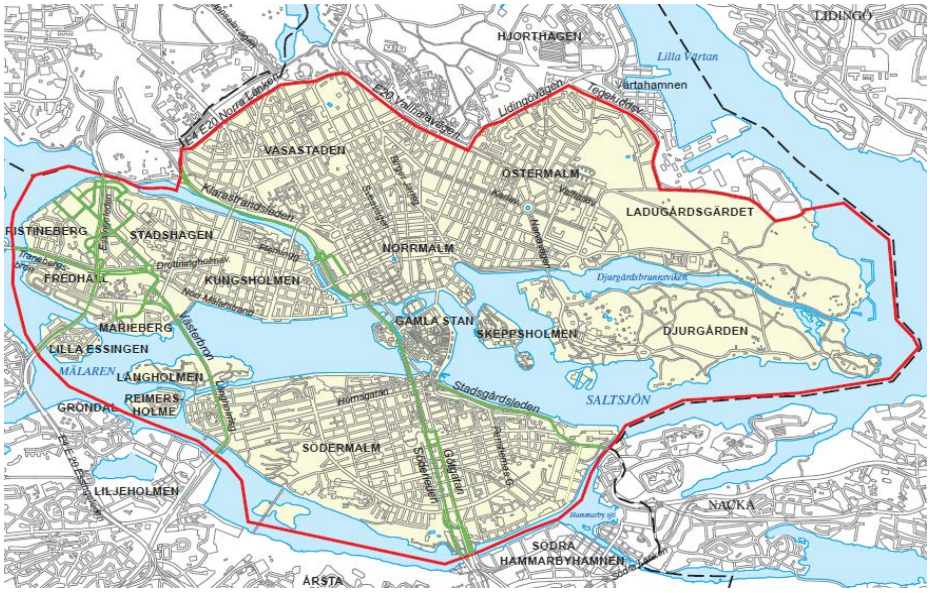


Figure 2.1: The Stockholm LEZ boundaries. Source: Stockholm Stad

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Stockholm implemented a congestion charging zone in 2007. This zone has almost the same borders as the LEZ.

The LEZs were implemented to reduce the level of PM and NO_x in the cities, and it was possible to retrofit older vehicles with exhaust gas purification systems (e.g. particle filters), and thereby increase the number of years the vehicles can enter the zone. Other measures to reduce the pollution in Swedish cities at present are for example: A ban on use of studded tires on some streets, dust binding processes using CMA (Calcium Magnesium Acetate), promoting zero- and low-emission vehicles, increased focus on walking/cycling and the use of public transport.

Vehicles exempted from the LEZ regulations are (Stockholm stad 2018):

- Vehicles used for transport of disabled/sick persons
- Emergency vehicles
- Military vehicles
- Veteran vehicles
- Vehicles on gas/ethanol.

The 30th of August 2018, the Swedish regulation, Trafikförordningen (1998:1276), was amended. The regulation now open for the possibility to also include other types of vehicles in a LEZ. The government is allowing the counties that want to have a LEZ to choose between the following three zone regulations from 2020 (Svensk författningssamling 2018):

- LEZ 1: Regulating heavy duty vehicles as today.
- LEZ 2: Also regulations for cars, vans and minibuses. Euro 5 or Euro 6 requirement for petrol/diesel vehicles in these categories.
- LEZ 3: Only allow low emission vehicles to enter the zone (electric/fuel cell, Euro 6/VI gas vehicles and Euro VI plug-in hybrid).

The reasons for the extension of the vehicles included by the LEZ regulations, are that several Swedish cities still struggle with poor air quality, and have together with other countries received warnings from the EU court (see chapter 1.3). In Stockholm 94 per cent of the traffic is performed by light duty vehicles (LDVs- passenger cars and light commercial vehicles). LDVs are responsible for 62 per cent of the traffic related PM emission and 46 per cent of the NO_x emission (Stockholm stad 2017), which is a motivation to also include the LDVs when implementing measures to reduce air pollution.

Table 2.1: Overview of requirements and enforcement of some of the LEZs (Miljözon) in Sweden

Year of installation	Vehicle	Requirement (January 2018)	Enforcement
Stockholm 1996	Trucks, buses	Euro V vehicles can enter the zone until 2020 (or 8 years after first registration). Euro I-IV can no longer enter the zone.	Manual control
Gothenburg 1996	Trucks, buses	Euro V vehicles can enter the zone until 2020 (or 8 years after first registration).	Manual control
Malmö 1996	Trucks, buses	Euro V vehicles can enter the zone until 2020 (or 8 years after first registration).	Manual control
Lund 1999	Trucks, buses	Euro V vehicles can enter the zone until 2020 (or 8 years after first registration).	Manual control

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2.1.2 Enforcement

The LEZs in Sweden are enforced by random inspection from the traffic police (checking the registration number of the vehicle). The fine for non-compliance is 1000 SEK (≈ 107 Euro).

The compliance with the regulations in Stockholm was approximately 95 per cent in 1997, while this had decreased to 90 per cent in 2007 (Stockholm stad 2008), see Figure 2.2. In Malmö the compliance was about 89 per cent in 2009 (Trafikverket 2010), and 94 per cent in 2012 (see Figure 2.3). Göteborg last checked the compliance in 2011, and a compliance rate of 96 per cent were observed (Nilsson 2018). According to Trafikverket (2010) the compliance with the Swedish LEZ regulations have generally been between 90 and 95 per cent.

Figure 2.2: Compliance with LEZ regulations in Stockholm, 1997-2007 (red- non-compliance). Source: Stockholm Stad 2008

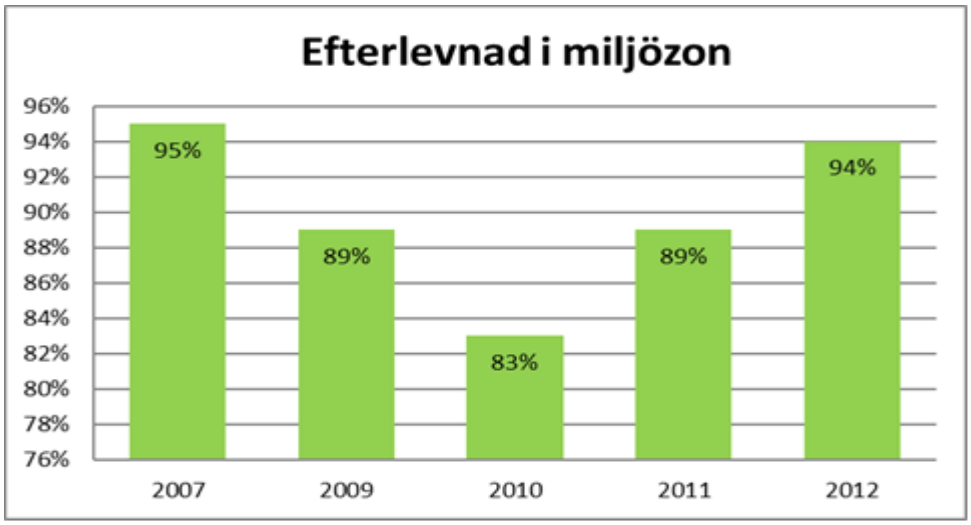


Figure 2.3: Compliance with LEZ regulations in Malmö, 2007-2012. Source: C. Gyarmati, Malmö stad

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

The compliance with the existing regulations varies somewhat from year to year. The level of control is one factor influencing the compliance. In Stockholm the police has reduced their control activity in the LEZ, which may have influenced the level of compliance (Stockholm stad 2017).

2.1.3 Air Quality

The EU Directive limit values are implemented in the Swedish regulation called the environmental quality norm (Miljökvalitetsnormer). The Swedish regulation also includes a daily limit value and an extra hourly limit value for NO_2. Beside the limit values in the norm there are national environmental quality objectives and local targets ("Frisk Luft"). These objectives are set to no more than 15 $\mu g/m^3$ for the annual mean and 30 $\mu g/m^3$ for the daily mean, which is much lower than the EU directive limits. The NO_2 limit in the environmental quality objective is also lower, with an annual mean of 20 $\mu g/m^3$ and an hourly limit of 60 $\mu g/m^3$. Gothenburg has for instance defined local intermediate targets for air quality to be reached by 2020. For NO_2 the target is 20 $\mu g/m^3$ for the annual mean in a large part of residential areas and at most schools (at 95 per cent of schools and at the residence of 95 per cent of the population). For PM the daily average should not be over 30 $\mu g/m^3$ for more than 37 days per year (Göteborg stad 2017).

For the last years in Stockholm and Gothenburg the PM_{10} levels have decreased, but NO_2 levels have been close to, and also over, the annual limit value at some locations (see Figure 2.4 and Figure 2.5). A NO_2 concentration map for the emission year 2015 is shown for Stockholm in Figure 2.6. One can see that high values are mainly found in street canyons and along larger access roads. In 2017 it was observed lower levels of NO_2 than previous years, but the reduction varies among the stations. Local conditions like increase in traffic volume and the HDV share can explain part of this variation (SLB 2018). The limit values were not met at two stations, which means that further emission reductions are needed.

Stockholm is in compliance with the limit values for PM_{10}. The decreasing levels, especially in the city centre, are explained by the reduction in the use of studded tires and intensive dust binding activities. If the limits are to be complied without dust binding, the studded tyre share in the fleet needs to be further reduced (SLB 2018). For both PM_{10} and NO_2 the objective values are not met. For $PM_{2.5}$ both the limit values and the objectives were met in 2017.

In Gothenburg, NO_2 levels have been decreasing compared to the 1970s. Concentrations have also been reduced in the urban background over the latest years, but throughout the 2000s the levels at traffic stations have been more stable (Västsvenska paketet 2014). In 2016 the limit values were exceeded for NO_2. At the station Haga the observed NO_2 annual mean in 2016 was higher than the observed value in 2007 (see Figure 2.4). The Swedish hourly and daily limit values were not met neither at Haga nor Gårda. As the limit values were not kept the objectives were also not met for this component. The relatively high values in 2016 can be explained by somewhat unfavourable weather conditions this year for NO_2 (Göteborg stad 2017), but limit values are of course to be met independent of weather.

For PM the levels have been steadily decreasing and the limit values were kept at all stations (see Figure 2.5), but the objectives and targets for PM_{10} were not reached. At Gårda both the annual mean and the daily means were too high (Göteborg stad 2017).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

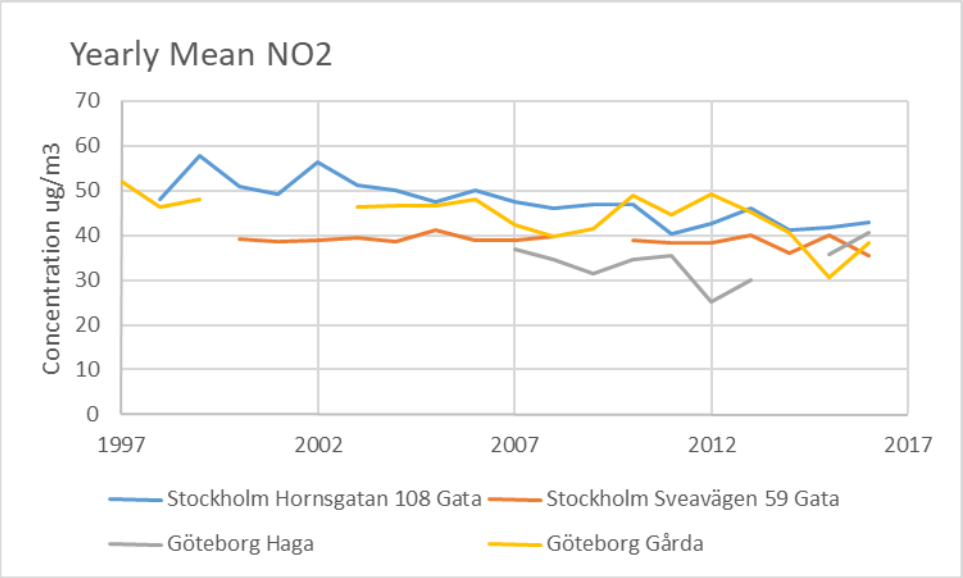


Figure 2.4: NO_2 concentrations at selected traffic locations in Stockholm and Gothenburg. Source: EEA

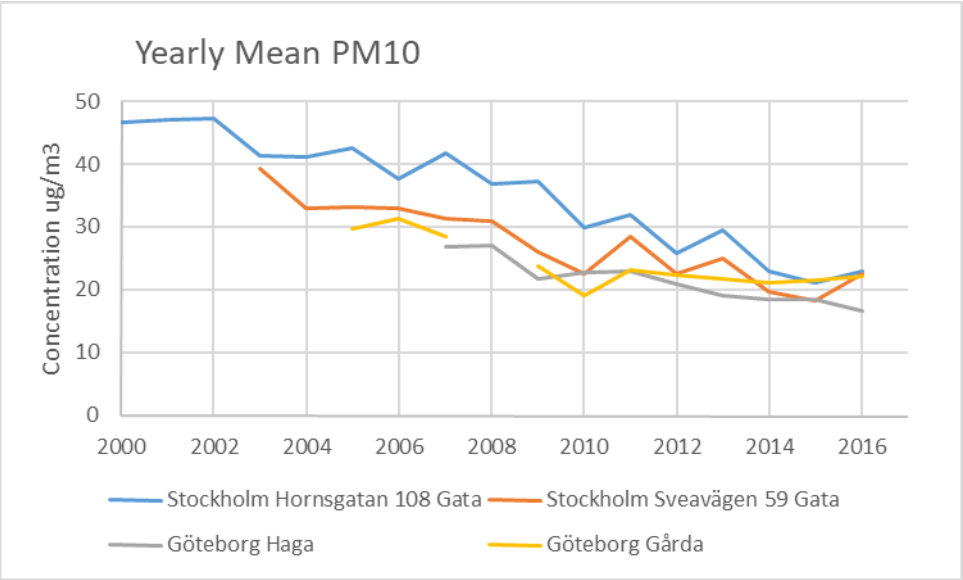


Figure 2.5: PM_{10} concentrations at selected traffic locations in Stockholm and Gothenburg. Source: EEA

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

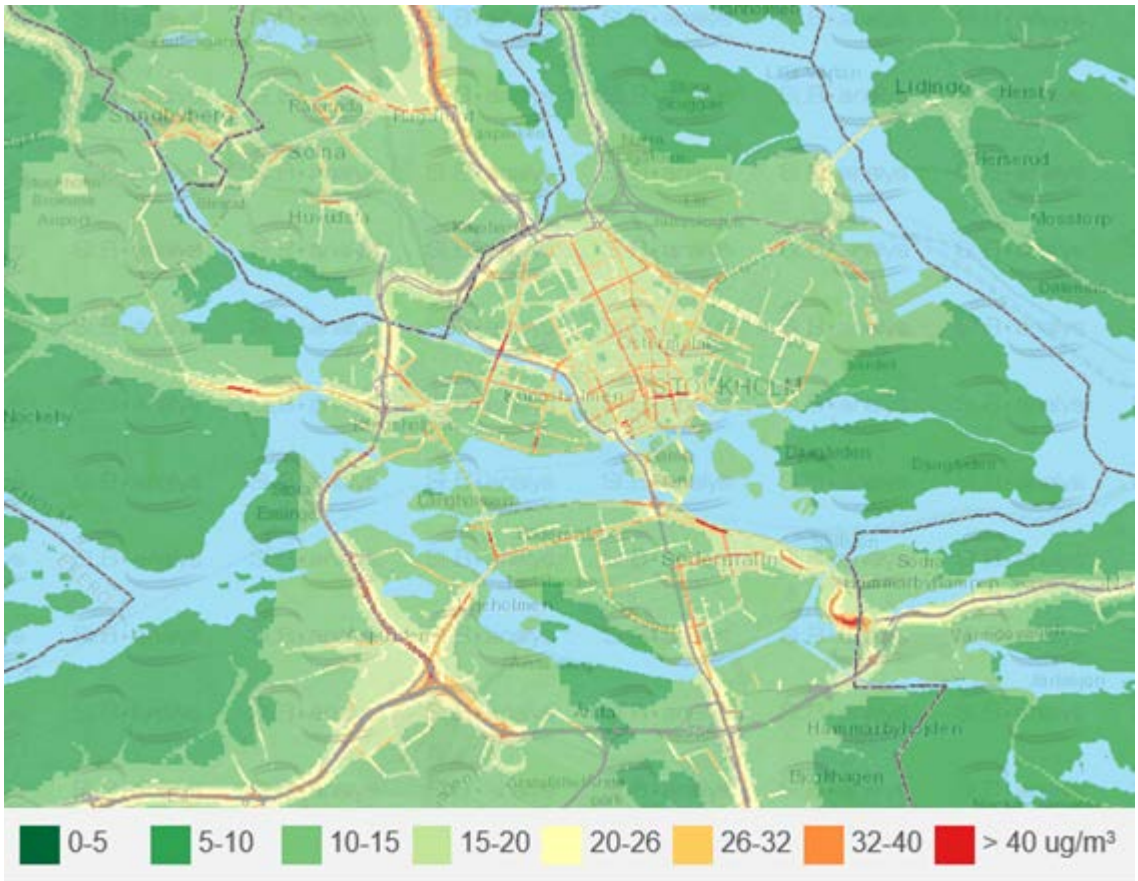


Figure 2.6: Concentration map for NO_2 of Stockholm. Source: SLB-analys on assignement for Östra Sveriges Luftvårdsförbund

2.1.4 Effect studies of LEZs

The Stockholm LEZ has been evaluated for the year 2000 (Johansson and Burman 2001). The average age of both busses and trucks have been reduced as a consequence of the LEZ. Emission modelling give an emission reduction for the heavy duty fleet of 40 per cent of the PM emissions and 10 per cent reduction of the NO_X emission. The lower reductions for NO_X is partly explained by the possibility to retrofit the vehicle with particle filters which would not reduce NO_X emissions. The effect on concentrations are much lower than the emission reduction as HDVs are only one of many sources. Dispersion modelling gave a NO_X reduction of 1.5 per cent at street level at Hornsgatan. In comparison the evaluation of the congestion charging (Johansson et al. 2014) gave a NO_X reduction of 8 per cent at the same location.

The LEZ in Umeå was evaluated in 2012 by modelling concentrations of NO_2 at some streets for two future scenarios (2014 and 2020) with and without the LEZ. The study gave largest effects in 2020 with up to 18 per cent expected reduction for the annual mean at Västra Esplanaden.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2.2 London, UK

2.2.1 Requirements

In the early 2000s, the air quality in London was among the worst in Europe, and failing both EUs and national requirements for PM and NO_x (Transport for London 2008, Ellison et al. 2013). In 2008, about 4 300 deaths in London was attributed to long-term exposure to $PM_{2.5}$ (Miller 2010). In 2005, about 47 per cent of PM_{10} and NO_x emissions in London were attributed to road traffic (Transport for London 2006). The LEZ in London was implemented to help the city work towards achieving the European limit values for air quality and the UKs national air quality objectives (Transport for London 2008). Other measures was also implemented, for example pilot projects testing out zero emission busses.

The LEZ in London was implemented in January 2008, and covers 1 580 km^2. The requirements within the zone have been altered several times since then. London also has congestion charging (CC) which was implemented in 2003. The LEZ and the CC-zone do not have the same boundaries (see Figure 2.7 for boundaries).

Development of LEZ requirements (Ellison et al. 2013, Wang et al. 2017):

- February 2008: Minimum of Euro III for trucks over 12 tons.
- July 2008: Minimum of Euro III/3 also for freight vehicles of more than 3.5 tons and buses/coaches over 5 tons.
- January 2012: Minimum of Euro IV for HDV (trucks over 12 tons, lorries 3.5-12 tons and bus/coaches over 5 tons), and minimum of Euro III/3 for vans (1.2-3.5 tons), minibuses (below 5 tons) and caravans/ambulances (between 2.3-3.5 tons).

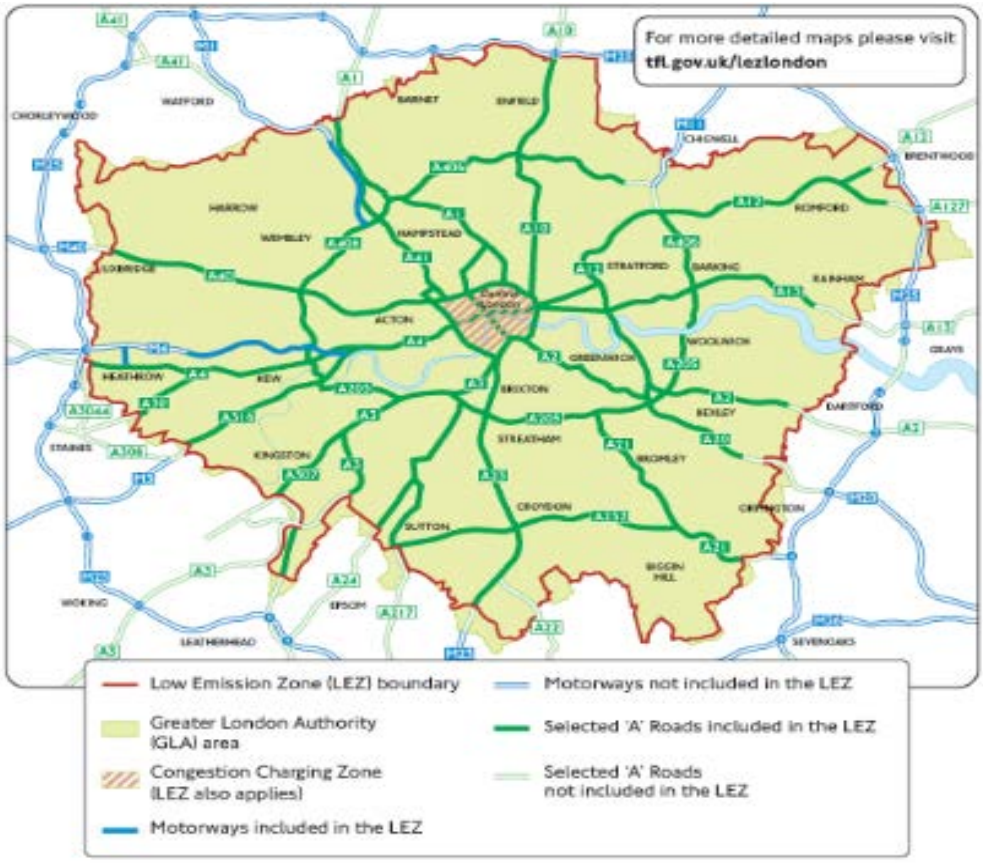


Figure 2.7: Boundaries for London's LEZ and CC-zone. Source: Transport for London

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

London plan to implement an Ultra-Low Emission Zone (ULEZ) in the central part of the city in April 2019 (Government of London 2017). This zone will cover the same area as the CC zone (see Figure 2.7). The ULEZ will replace the current T-Charge (Toxicity-Charge/emission surcharge) zone. The T-Charge was implemented in 2017 (October) as a first step to implement the ULEZ. There is a plan to expand the area of the ULEZ in 2021.

The T-Charge zone *includes private cars*, but not motorcycles and mopeds (see Table 2.2 for more information). The ULEZ will include motorbikes. The revenue will be used by Transport for London to maintain a greener transport fleet and reduce pollution (Government of London 2018).

Both the T-Charge and the ULEZ was/is implemented to deal with the air pollution level in the inner city, and especially NO_x and PM. Due to the implementation of ULEZ, the following emission reductions are expected (Government of London 2017):

- 50 per cent reduction of NO_X from HGV
- 30 per cent emission reduction from busses and coaches
- 8-12 per cent emission reduction from cars and vans
- 100 000 people in London will no longer live in areas exceeding the NO_2 limits.

Table 2.2: Overview of requirements and enforcement method of the LEZ in London. Source: urbanaccessregulations.eu and local LEZ homepages

Year of installation	Vehicle	Requirements (January 2018)*	Enforcement
2008	HDV	**LEZ**. Meet Euro IV standards for PM, or pay daily charge of £200.	ANPR
	Van, minibus	**LEZ**. Meet Euro 3 standards for PM, or pay daily charge of £100.	ANPR
2017	HDV	**T-Charge**. Meet Euro IV requirements, or pay.	ANPR
	LDV	**T-Charge.** Meet Euro 4 requirements, or pay. MC/Moped not included.	ANPR
2019	HDV	**ULEZ**. Meet Euro VI standards for PM and NO_x or pay daily charge.	ANPR
	LDV	**ULEZ**. *Diesel*: Meet Euro 6 standards for PM and NO_x. *Petrol*: Meet Euro 4 standards for NO_x. *MC/Mopeds ec.*: Euro 3 standards for NO_x. Meet standards or pay daily charge.	ANPR

*Proposed requirement for ULEZ in 2019.

UK also has LEZs in four other cities. But these cities only have regulations for local busses (under local agreement):

- Norwich, Euro III for NO_x
- Nottingham (2010), Euro III
- Oxford (2014), Euro V
- Brighton (2015), Euro V. LEZ consists of only one road.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Scotland is planning to implement LEZs in four of their biggest cities before 2020 (Transport Scotland 2017). Glasgow will be the first city, and will in 2019 have a city centre zone with restriction for buses, in 2022/23 the restrictions will include all vehicles entering the zone (The National 2018).

2.2.2 Enforcement

London use a system with cameras and Automatic Number Plate Recognition (ANPR) to monitor the LEZ. The picture and vehicles registration numbers are anonymized immediately for data protection purposes. Data from the individual cameras are sent to a central hub, using mobile phone technology (Transport for London 2008). The encrypted registration details received from the cameras are matched with encrypted versions of other databases. The database contains a set of "business rules", which establishes the Euro standards and the compliance status of each vehicle observed (Transport for London 2008). The system will check the vehicles against vehicles registered in the national vehicle database and additional databases (Transport for London 2018a). The system automatically tell if the vehicle meet the LEZ requirement, if the vehicle is retrofitted to meet the standard, if the vehicle is exempted, if you are registered for discounts and if you already has paid the daily charge. Foreign vehicles will have to register before entering the zone.

According to Wang et al. (2017) there is about 350 cameras installed in the LEZ. Due to the vast area of the LEZ, every access road into the zone is not covered by cameras. The cameras are located mainly in areas with high traffic volumes. These cameras are supplemented by a number of mobile camera units to randomly sample other routes (Siemens 2016). In addition, there are about 650 cameras covering the congesting charging zone (which share borders with the T-Charge zone and the upcoming ULEZ).

In London the system is based on either pre-pay or payment by midnight the following day. If the payment is delayed, the amount owed will increase (Wang et al. 2017). The payment for entering the LEZ with vehicles not meeting the requirement is £100 for vans, minibuses and other specialist vehicles. For HDVs (lorries, busses, specialist HDVs) not in compliance with the requirements the daily charge for entering is £200 (Transport for London 2018b). Registering your vehicle and paying the charge is managed via Transport for London's home page for LEZ.

If the required LEZ charges are not paid by midnight the following day, the penalty charges is (Transport for London 2018c):

- Vans and minibuses: £250 if payed within 14 days, 15-28 days £500, if not £750.
- HDVs: £500 if payed within 14 days, 15-28 days £1000, if not £1500.

The cost for entering the T-Charge zone if your vehicle do not comply with the requirements is £10 (residents get a 90 per cent reduction). An automatic payment system is available in the CC and T-Charging zone. If the daily charge is not payed, the penalty is £80 (if payed within 14 days) or £160 (Transport for London 2018d). If not payed within 28 days, the charge will increase to £240. If the penalty charge is still not payed, an enforcement agent will be employed to recover the outstanding dept (e.g. come to your home and collect outstanding debt), the same process is also used when enforcing the LEZ and the CC-zone.

The ULEZ charge level will be £12.50 for cars, vans and motorbikes, and £100 for lorries, busses and coaches (Government of London 2018).

In a feasibility study performed before the implementation of the London LEZ, a manual control scheme using 20 units (police and or traffic wardens) were expected to have an detection rate of about 5-6 per cent, while a camera based scheme (with 125 fixed and 10 mobile units) was expected to have a detection rate of about 70 per cent (Deloitte 2005).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

After the first week of the LEZ operation in 2008, 50 000 HGVs had entered the zone, of which 91.5 per cent were in compliance with the regulations (Transport for London 2008). By the end of April 2008, the compliance-rate had reached 95 per cent. This was considered a great result, considering a compliance of 75 per cent January 2007, one year prior to the implementation of the LEZ (Transport for London 2008).

According to Transport for London (2017) more than 98 per cent of the vehicles, which entered the LEZ in 2017, met the specified environmental requirements. In 2017, 35 500[1] penalty charging notices were issued for entering the LEZ without complying with the regulations. The compliance rate for the T-Charge Zone was about 95 per cent, and about 278 penalty charges was issued in a three month period (Oct-Dec 2017).

2.2.3 Air Quality – regulations and levels

The UK is required to meet the requirements of the EU Directive on local air quality, but by 2018 they are still not in compliance. Air quality observations at selected stations are shown in Figure 2.8 and Figure 2.9. The trend of NO_2 at Marylebone road in London for the almost 20 year period indicates an increase before a decrease back to the year 2000 level. The average for all sites are naturally lower, but they are also showing a clearer decreasing trend over the period. Most stations in the UK had from 2005 to 2016 a significant decreasing trend or no significant trend while only a few stations had a significant increasing trend for NO_2 and NO_x (Laxen et al. 2018). Even with decreasing trends, there are several measurement sites with NO_2 levels above the limit value. Marylebone road in London has NO_2 levels well above 80 $\mu g/m^3$ which is more than twice the limit of 40 $\mu g/m^3$.

Also other cities in UK have too high concentration levels. In Oxford the road site measurement station has shown decreasing levels, and the measurements were in 2017 for the first time below the limit value for NO_2. In the city of Nottingham there is only reported data for one urban background site and no traffic station (EEA statistics 2018). However, measurements with diffusion tubes and model calculations show that several streets are exceeding or are likely exceeding the limit value. Projections indicate that this will also be the case in 2020 if no further measure towards NO_2 is implemented (Nottingham City Council 2018).

For PM the levels have been decreasing and have been below the limit value the last years, see Figure 2.9. (DEFRA 2018). In May 2018 the UK launched a new Clean Air Strategy (UK Gov 2018) which defines a goal for annual $PM_{2.5}$ to reach the WHO guideline value of 10 $\mu g/m^3$ by 2025. This would mean that further PM reductions and measures targeting particles will be required.

[1] Information from Transport for London (e-mail correspondence).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

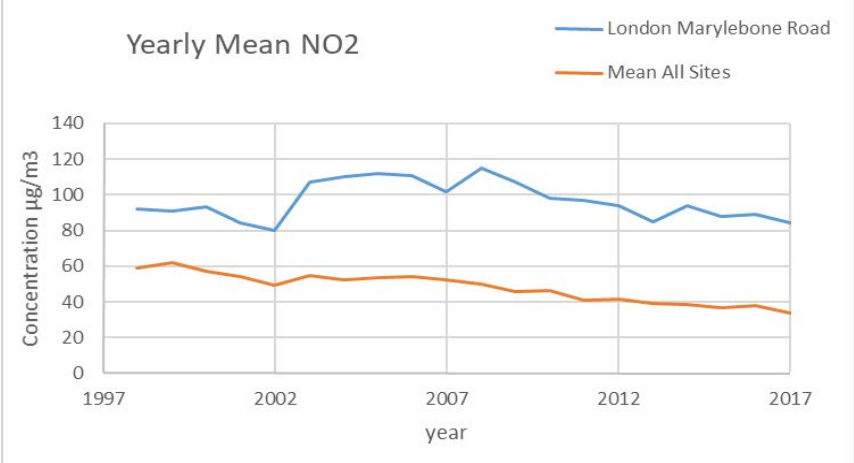


Figure 2.8: Annual mean concentration of NO_2 at road site measurement stations in the UK. Source: DEFRA

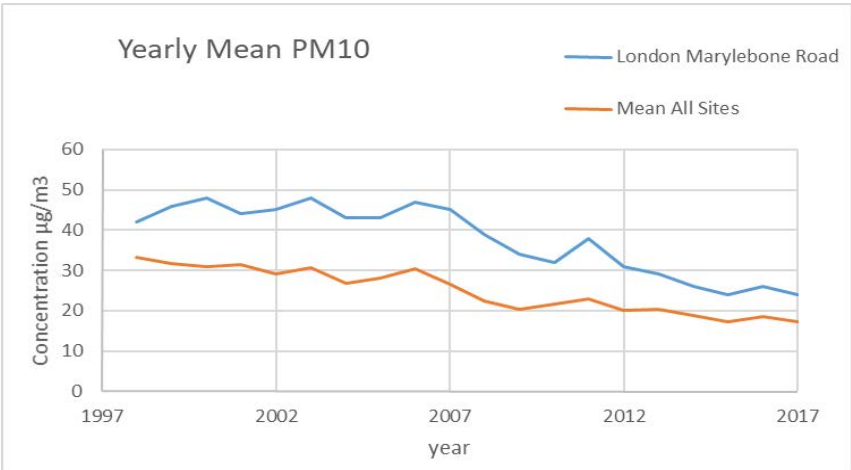


Figure 2.9: Trend of annual mean concentration for PM_{10} at road side measurement stations in the UK. Source: DEFRA

2.2.4 Effect studies of the LEZs

Ellison et al. (2013) studied the effect of the London LEZ in the period 2001 to 2011 and found that the zone increased the rate of fleet turnover in the first years after the introduction. They also report on an overall increase in freight vehicles in London and more HDVs inside the zone. At the same time some of the freight increase resulted in change of vehicle types with more use of LCVs. Their analysis of the effect on air quality gave a 2.46 – 3.07 per cent reduction for PM compared to 1 per cent just outside the zone. However, no such difference was observed for NO_x. They also found indications of larger improvement of the air quality in streets with a larger fraction of HDVs.

Jones et al. (2012) studied in detail the particle number concentration compared to the NO_x concentrations. They found that a sharp decrease observed around 2008 mainly was due to the introduction of "Sulphur free" fuel in 2007. The LEZ might have also contributed to some reduction as there were observed differences between measurements inside the zone in London and Birmingham without a LEZ.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2.3 Cities in Germany

2.3.1 Requirements

Germany has almost 60 LEZs (Umweltzone) in operation (Umwelt Bundesamt 2018), and other cities are considering implementing a LEZ.

In 2005, 81 German cities violated the regulation of maximum number of days in exceedance of the PM_{10} daily limit (Wolff 2014). In 2014 approximately 66 000 Germans died prematurely due to exposure to $PM_{2.5}$ and approximately 13 000 died prematurely due to NO_2 (European Environmental Agency 2017). Germany is one of many European countries with a pending case in the EU court (see chapter 1.3).

The introduction of LEZs in Germany is based on the two EU directives (Umwelt-Plakette 2018a):

- Directive 1996/62/EC
- Directive 1999/30/EC (set legal limit values for NO_2, NO, SO_2, PM)

These two directive were the basis for the national law about LEZs (35. BImSchV), and later on Directive 2008/50/EC was implemented (39. BImSchV). These laws regulate the national framework for the German LEZs.

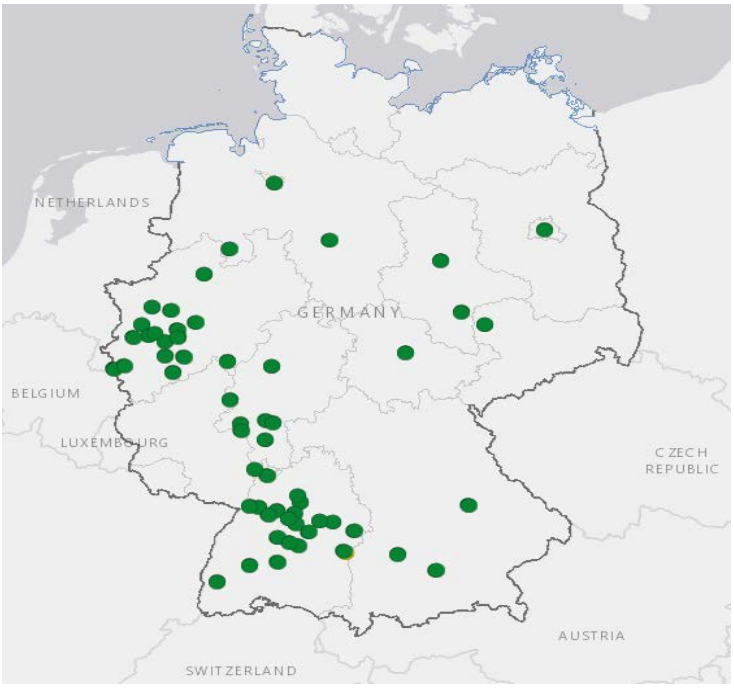


Figure 2.10: Overview of the different LEZs in Germany. Source: Open Street Map, Garmin and Umwelt Bundesamt

The German government has a common framework for LEZs. Vehicles are categorised into four emission classes, see Table 2.3. All cars, buses and trucks in Germany are required to have a windshield sticker indicating their vehicles emission level (Wolff 2014). The same stickers are used in all German LEZs. The requirements can vary between the cities, and they have become stricter since the first implementation of LEZs. In the beginning, only vehicles without stickers were banned from entering the zone. Now most LEZ cities in Germany only allow vehicles with the green stickers (Table 2.3) to enter the zone. All vehicles (including electric, gas and foreign) entering the LEZ need to have a visible sticker.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Table 2.3: Requirements behind the different LEZ "stickers" in Germany. Source: Green-Zones GmbH (©)

Eco badge Class	First registration date or Euro standard						
	Two-, three- and light motorized four-wheelers	Cars, Campers < 2,8 t		Light Utility Vehicles < 3,5 t		Trucks, Busses Campers > 2,8 t	
		Diesel	Petrol	Diesel	Petrol	Diesel	Petrol
	no badge necessary and possible	Euro 6 starting 01.09.2015	Euro 6 starting 01.09.2015	Euro 6 starting 01.09.2015	Euro 6 starting 01.09.2015	EURO 6 starting 01.01.2014	EURO 6 starting 01.01.2014
	no badge necessary and possible	EURO 5 from 01.01.2011 until 31.08.2015	EURO 5 from 01.01.2011 until 31.08.2015	EURO 5 from 01.09.2010 until 31.08.2015	EURO 5 from 01.09.2010 until 31.08.2015	EURO 5 from 01.10.2009 until 31.12.2013	EURO 5 from 01.10.2009 until 31.12.2013
	no badge necessary and possible	EURO 4 from 01.01.2006 until 31.12.2010	EURO 1-4 from 01.01.1993 until 31.12.2010	EURO 4 from 01.01.2006 until 31.08.2010	EURO 1-4 from 01.10.1993 until 31.08.2010	EURO 4 from 01.10.2006 until 30.09.2009	EURO 1-4 from 01.10.1993 until 30.09.2009
	no badge necessary and possible	EURO 3 from 01.01.2001 until 31.12.2005	-	EURO 3 from 01.01.2001 until 31.12.2005	-	EURO 3 from 01.10.2001 until 30.09.2006	-
	no badge necessary and possible	EURO 2 from 01.01.1997 until 31.12.2000	-	EURO 2 from 01.10.1997 until 31.12.2000	-	EURO 2 from 01.10.1997 until 30.09.2001	-
No Eco badge	no badge necessary and possible	EURO 0-1 until 31.12.1996	without catalyst	EURO 0-1 until 30.09.1996	without catalyst	EURO 0-1 until 30.09.1996	without catalyst

The following types of vehicles are in general exempted from the German LEZ regulations (urbanaccessregulations.eu):

- Veteran cars older than 30 years
- Military and NATO vehicles
- 2 and 3-wheel motorcycles
- Vehicles driven by/or carrying disabled persons
- Ambulances and other emergency response vehicles
- Work machines/tractors e.g.

All vehicles in the major cities with LEZs in Germany, are required to meet the requirement of a green sticker. In Berlin more than 90 per cent of the vehicle fleet already have a green sticker (Umwelt Bundesamt 2018). When the LEZs first were implemented in Germany the focus was on the PM level. The level of PM is still a problem in many cities, but recently the main focus is on the high NO_2 levels. According to Umwelt Bundesamt (2018) the existing regulations in the LEZs is not enough to comply with the EU NO_2 regulations. Therefor is it necessary to consider implementing other measures to comply with the regulations. Examples of possible measures can be (Umwelt Bundesamt 2018):

- Strengthening of the LEZ regulations, with a possible implementation of a blue sticker (taking into account NO_x emission, and real driving emissions (RDE)).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

- Considering implementing stricter emission standards for professional use vehicles (e.g garbage trucks, construction vehicles, snow plough e.g).
- Reducing the number of vehicles entering the zone. Focusing on facilitating public transport, walking and cycling. New Park and Ride facilities outside the cities.
- Implementing specific measures directed at reducing diesel vehicles in the cities.

Figure 2.11 show estimated NO_2 reduction for different measures that can be implemented in German cities. Bans or further restrictions on diesel vehicles are the measures with the most promising effects.

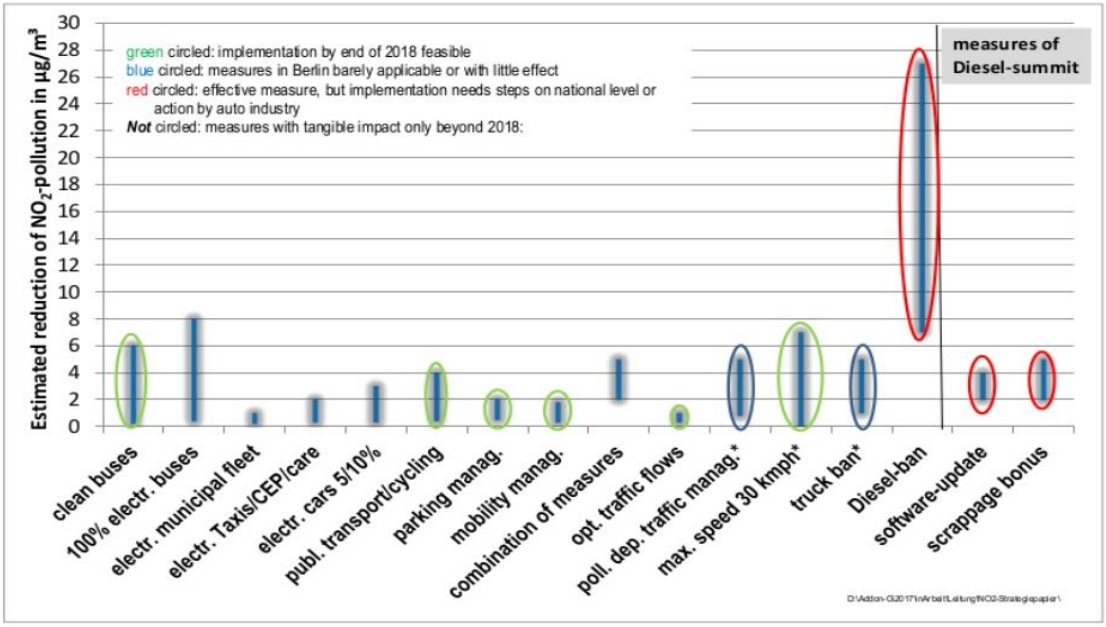


Figure 2.11: Estimated reduction of NO_2 for different measures mentioned in action plans for Hamburg, Stuttgart and Berlin. Source: Lutz 2017

A Federal court decision of 27.02.2018, allows cities and municipalities in Germany to implement driving bans for diesel vehicles. This is a measure the cities can use if struggling to meet the EUs limit values for NO_2. The city of Hamburg banned diesel vehicle not complying with Euro 6/VI standard from entering two streets sections (Max-Brauer-Allee (50 m) and Stresemannstraβe (1600 m) in June 2018 (Hamburg Blaue-Plakette 2018). One of the streets will ban HGVs complying with Euro V standard or older, while the other street will have a ban on diesel passenger vehicles and HGV complying with Euro 5/V standards or older (Reuters 2018, Wahler 2018). Some exemptions are available: e.g. residents of the two streets, trash collectors and taxis.

The Federal Environmental Agency are considering introducing a "blue" badge, in addition to the existing three colours already in use (green, yellow, red). See Table 2.4 for the vehicles proposed to receive the light and dark blue badges. This is a proposal, and not jet legally binding.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Table 2.4: Proposed vehicle classes covered by the blue badges. Source: Blaue-Plakette 2018a

Badge	Vehicles
Light blue	• Petrol vehicles with Euro 3-6 standards (with direct injection, but without particulate filters) • Diesel vehicles with Euro 5 standards (and SCR retrofitting) • Diesel vehicles with Euro 6b and 6c standards
Dark blue	• Petrol vehicles with Euro 3-6 standards (without direct injection) • Petrol vehicles with Euro 6c and 6d standards (and direct injection) • Petrol vehicles with Euro 3-6 standards (direct injection and particulate filters) • Diesel vehicles with Euro 6d standards • Electric vehicles without combustion engines • CNG/LPG vehicles with Euro 3-6 standards

The blue badges are planned to be used in cities with diesel vehicle restrictions or "the blue zones". The city of Stuttgart has approved a traffic ban for diesel vehicles. From January 2019, diesel vehicles not complying with the Euro 5 standard will be banned from the city (Stuttgart Blaue-Plakette 2018). Other cities in Germany are also considering to implement Blue-zones.

Figure 2.12: Proposed blue badges for Germany

Table 2.5: Overview of requirements and enforcement method for some of the German LEZs (Umweltzone). Source: urbanaccessregulations.eu and local LEZ homepages

Year of installation	Vehicle	Requirement (January 2018)	Enforcement
Berlin 2008	Trucks, buses, vans and cars	*Diesel vehicles* -Euro 4/IV, *Petrol*- Euro I/1 Green stickers.	Stickers/ Manual control by police
Munich 2008 (Oct.)	Trucks, buses, vans and cars	*Diesel vehicles* -Euro 4/IV, *Petrol*- Euro I/1 Green stickers.	Stickers/ Manual control by police
Cologne 2008	Trucks, buses, vans and cars	*Diesel vehicles* -Euro 4/IV, *Petrol*- Euro I/1 Green stickers.	Stickers/ Manual control by police
Frankfurt 2008 (Oct.)	Trucks, buses, vans and cars	*Diesel vehicles* -Euro 4/IV, *Petrol*- Euro I/1 Green stickers.	Stickers/ Manual control by police
Stuttgart 2008 (Mar.)	Trucks, buses, vans and cars	*Diesel vehicles* -Euro 4/IV, *Petrol*- Euro I/1, Green stickers. **2018 (Jan.)**: *Diesel vehicles* -Euro 5/IV **2022**: *Diesel vehicles* -Euro 6/VI	Stickers/ Manual control by police

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2.3.2 Enforcement

In Germany the compliance of the LEZ regulations is controlled manually, by the police and traffic wardens.

All vehicles entering the LEZs are required to have a sticker. Even if the vehicle meet the emission requirement, it will be regarded as non-compliant if it do not carry the sticker, and the fines will have to be paid. The penalty for entering a LEZ without a sticker, or with the wrong sticker is €80. An administrative fee of at least €25 will be added to the fine (Umwelt-Plakette 2018).

In general the police is responsible for controlling moving vehicles, while the regulatory agency (traffic wardens) is responsible for controlling parked cars. In a LEZ a combination of both is therefore not unusual.

In 2012 the level of control activity was investigated in 47 LEZs. Only four of the 47 LEZs had an effective control scheme in place, more than half had practically no control at all (Deutsche Umwelthilfe 2012). For the LEZ to have the intended effect, just putting up the necessary signs and issue stickers is not enough, it is necessary to have an effective control scheme in place (Deutsche Umwelthilfe 2012). When a similar study of 76 LEZs was performed in 2015, 38 of the LEZs had effective controls of both parked and vehicles in motion (Deutsche Umwelthilfe 2015). But 27 of the LEZs still had a level of control which were not adequate.

More than 90 per cent of the vehicles in the Berlin LEZ are satisfy the exhaust requirements for the Green stickers (Umwelt Bundesamt 2018). Studies in Berlin, Stuttgart and six cities in the Ruhr area, showed that the compliance to the LEZ regulation was about 95-99 per cent for private cars and approximately 85-93 per cent for trucks and vans (Ademe 2018).

In 2016 (Jan.-Nov.) 23 299 vehicles in Stuttgart were registered either with a wrong-coloured badge or without a badge (Stuttgarter Nachrichten 2017). About 5 500 fines were issued, while the other cases still were pending.

Table 2.6 show the number of fines issued in the Berlin LEZ. Most of the fines are issued by the "Ordnungsämter" (e.g. traffic wardens) and not by the police. The majority of the fines are issued to vehicles that did not have a Berlin number-plate on their vehicle. Only a small percentage of the fines were issued to "moving" vehicles.

Table 2.6: Number of fines issued in the Berlin LEZ in 2016 and 2017. Source. Lutz 2018

	2016	2017
Ordnungsämter		
-Vehicles from Berlin	8 106	7 935
- Other vehicles	53 435	53 880
Police		
- Vehicles from Berlin	2 448	1 227
- Other vehicles	1 198	2 554
Total	65 187	65 596

In the beginning of 2018 only 116 000 of the 330 000 vehicles traveling in Hamburg in an average day, are of the Euro VI/6 standards. With ban of vehicles older than Euro V/5, the new regulation of June 2018 will affect a high number of vehicles. The police has found

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

36 infringements of the diesel-ban in Hamburg between August 1st 2018 and September 15th (Whaler 2018).

2.3.3 Air Quality

According to Umweltbundesamt (UBA), the PM_{10} daily mean limit value was in 2017 only exceeded at one location in Germany, Am Neckartor in Stuttgart (Minkos et al. 2018). However, only a couple of years earlier several stations were above or close to the limit. In Figure 2.15 one can observe that this parameter can change drastically from one year to another, often related to variation in winter conditions, as most days above 50 µg/m^3 occur during the winter.

The yearly mean values have been decreasing and for the stations shown in Figure 2.14 the PM_{10} levels have been below the limit the last years. This is contrary to the NO_2 observations which were all above the limit value even if some stations show decreasing levels, see Figure 2.13. For Germany as a whole UBA estimates that about 46per cent of the urban traffic stations were above the NO_2 limit value in 2017 (but based on preliminary data for 2017) (Minkos et al. 2018).

For $PM_{2.5}$ the UBA estimate that German's reduction target of about 15 per cent reduction is likely to be met based on the levels the last three years.

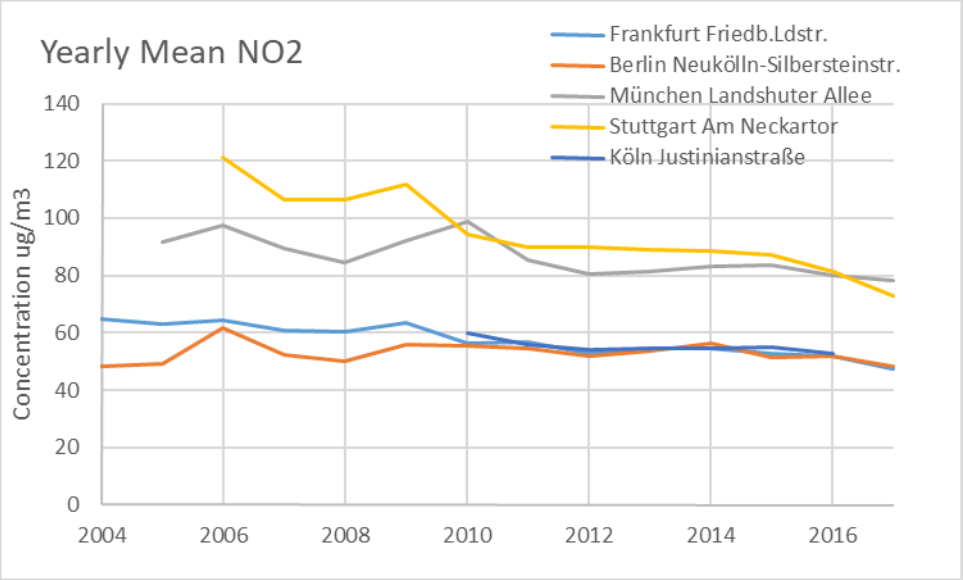


Figure 2.13: Annual mean concentration of NO_2 at some selected traffic sites in cities with LEZ. Source: EEA

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

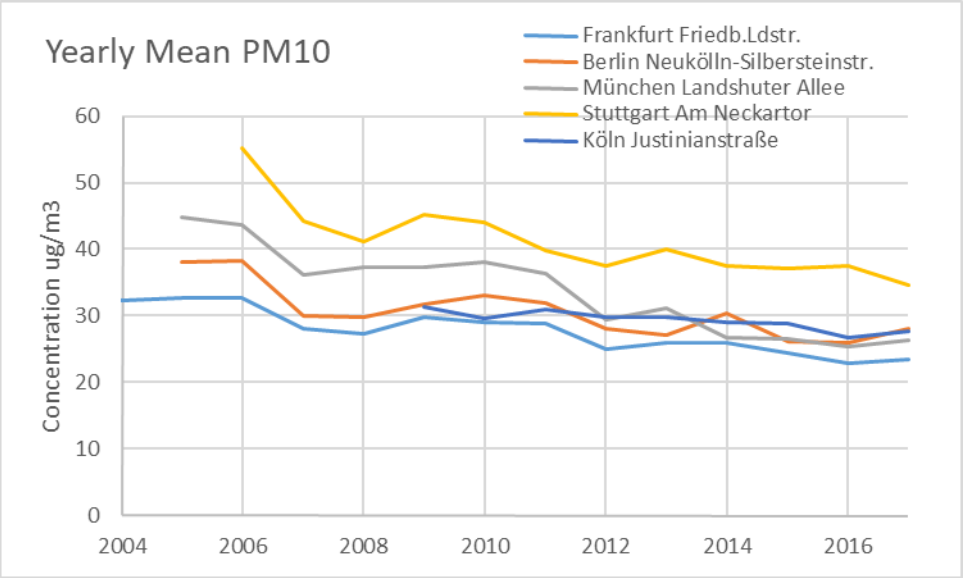


Figure 2.14: Annual mean concentration of PM_{10} at some selected traffic sites in cities with LEZ. Source: EEA

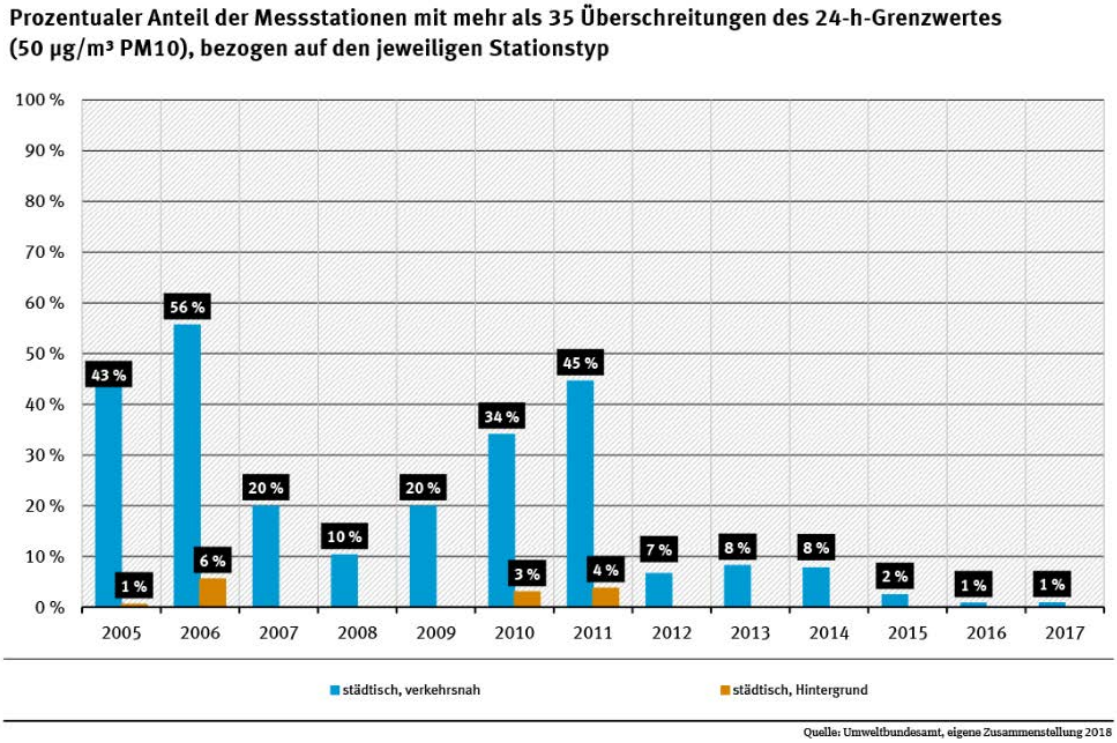


Figure 2.15: Percentage share of measurement stations in breach of the daily limit value for PM_{10}. Blue bars indicate traffic stations and orange the urban background stations. Source: UBA

2.3.4 Air quality effect studies

Several studies on the possible effects on air quality of the LEZs in Germany have been undertaken. The studies analysed the effect nationwide, for several cities or for a single city. A rather extensive overview of German studies can be found in Cyrys et al. (2018). For PM_{10} the studies they refer to, indicate an effect from 15 per cent reduction of the urban background to no effect at all. Among the 11 studies nine were performed for only the first stage introduction. The study finding the largest effect is also the most recent (Jiang et al.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2017) including all stages of the LEZ introduction going from red to only green stickers being allowed.

As Holman et al. (2015) and Ademe (2018) discuss, the debate on effect studies has been ongoing for some time. Difficulties in finding effects and variation on results based on the same data reflect for instance the challenge of methods, see section 4.5 for a further discussion.

Initially the German zones had the focus of reducing PM. Fewer studies have looked at NO_2 , but the effects are reported to be small. With the current knowledge on NO_x emissions from diesel vehicles one would not expect large differences either. The largest effects in German studies of the LEZs are found for Black Carbon (BC) and almost all studies report rather high reductions.

Emission reduction can be due to newer vehicles with lower emissions, but also the total volume of vehicles can be changed as observed in Berlin. In Berlin they found a decrease in number of vehicle ownerships just after the introduction of the LEZ in 2008. Then the vehicle number continued to increase but in 2016 the number of passenger cars is still not back to the pre 2008 level. However, there are now more motorcycles and trucks in Berlin (Berlin 2018).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2.4 Cities in Belgium

2.4.1 Requirements

A LEZ was implemented in the city of Antwerpen the 1st of February 2017, and in January 2018 an additional LEZ was implemented in Brussels. Belgium also plan to implement LEZs in the cities of Gent and Mechelen in 2020.

The legal framework for implementing LEZs is based on Decree 27/11/15 and Governmental decisions of 26/2/2016 and 31/3/2017 (Lenders and De Gelder 2007). The regional framework give categories of permitted vehicles, indicate conditions where local authorities can be less strict and provides a database with permitted vehicles (Lenders and De Gelder 2007). It is however up to the local governments to decide if they want to implement a LEZ or not. Local governments can make adjustments to the regulations, and for instance give admission to certain categories of vehicles against payment.

The regional Government in Brussels decided to implement a LEZ in 2016, as part of a long term plan on air quality, climate and energy (Traject et al. 2017). One of the main reasons for implementing the LEZ was the fact that the city did not comply with the EU air quality standard. The NO_2 requirement was especially problematic. Belgium is one of several countries the Commission has launched legal action against (Euractiv 2017). According to the European Environmental Agency (2017), more than 8 000 Belgian citizens died prematurely due to exposure to $PM_{2.5}$ in 2014, while approximately 1 900 died prematurely due to NO_2 exposure.

The city of Antwerp is considering extending the size of their LEZ (Lenders and De Gelder 2017). The existing LEZ borders are shown in Figure 2.16. In Antwerp several park-and-ride facility are established just outside the LEZ to ease the everyday transport of the citizens.

Figure 2.16: LEZ in Antwerp (Orange bubbles – automates for day-passes). Source: City of Antwerpe

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

The LEZ in Antwerp has restrictions for all motorized vehicles with four-wheels, while Brussels has restrictions for cars, vans and buses, see Table 2.7.

In Brussels the following vehicles are automatically exempted from the LEZ regulations (City of Brussels 2018a):

- 2-wheel vehicles
- HGV (category N2 and N3, and some N1)[2]
- Electric and hydrogen vehicles
- Emergency vehicles
- Veteran vehicles (older than 30 years)
- Agricultural and forestry tractors.

It is both in Antwerp and Brussels possible to apply for exemption from the requirements. In Brussels these exemptions are limited to (City of Brussels 2018a):

- Vehicles for transport of disabled persons
- Vehicles adapted for markets, fairgrounds etc.
- Motorhomes.

In Antwerp, those with a parking card for persons with disabilities and a low income, can apply for exemption. Foreign vehicles have to register before entering the LEZs in Belgium. You can register up to 24 hours after entering the zone, but it is recommended that you do so before entering.

The entire capital region of Brussels (161 km^2) is covered by the LEZ, see Figure 2.17. The only exemptions is the ring road, and some street allowing access to parking lots.

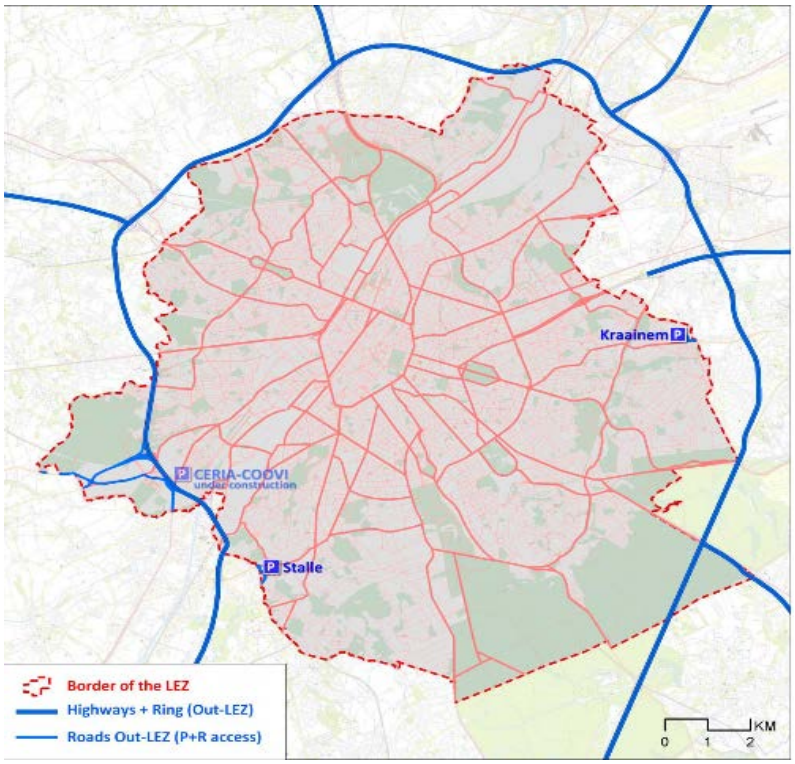


Figure 2.17: LEZ in Brussels. Source: LEZ.Brussels

[2] N1, N2 and N3 describe the different weight-classes of the vehicles. N1 – up to 3 500 kg, N2 – between 3 501 and 12 000 kg, N3- more than 12 001 kg.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Table 2.7: Overview of requirements and enforcement method of LEZ (Lage-emissiezone) in Belgian cities. Source: urbanaccessregulations.eu and local LEZ homepages

Year of installation	Vehicle	Requirement (January 2018)	Enforcement
Antwerp 2017	All 4-wheelers	Euro I/1 for petrol vehicles, and Euro III/3 with particle filters for diesel vehicles. **2020**: Euro II/2 for petrol, and Euro V/5 for diesel. **2025**: Euro III/3 for petrol, Euro VI/6 for diesel **2027 (Sep):** Euro III/3 for petrol, Euro VId/6d for diesel. **2028:** Euro IV/4 for petrol, Euro VI/6d for diesel.	ANPR
Brussels 2018	Cars/ vans (N1)/ buses	Euro II/2 for diesel vehicles. **2019**: Euro III/3 for diesel, Euro II/2 for petrol **2020**: Euro IV/4 for diesel, Euro II/2 for petrol **2022**: Euro V/5 for diesel, Euro II/2 for petrol **2025**: Euro VI/6 for diesel Euro, III/3 for petrol	ANPR

2.4.2 Enforcement

In both the operating LEZs, cameras are installed along the boundaries of the LEZ and in the city centre (Smart ways to Antwerp 2018b, Low emission Zone Brussels 2018b). The cameras in both Antwerp and Brussels are connected to an ANPR system. The cameras take an overview picture of the vehicle, and one picture zoom in on the number plate. The digital photo of the number plate is then "translated" into numbers and letters.

In addition to camera surveillance, the police perform random controls of vehicles, with a special focus on foreign vehicles.

Different databases are connected to the system. These have access to vehicle types and Euro standards, owners name and home address, registered retrofitting and exemptions. Foreign vehicles have to register to enter the zone. Retrofitted vehicles and vehicles entitled to exemption also have to register. Unlike in the Antwerp LEZ, Brussels does not allow retrofitting of vehicles to meet the requirements. To allow time for last minute registered vehicles, the number-plates are checked against the databases 10 days after having entered the zone.

Antwerp is hoping to gain access to Dutch and French databases to ease the identification of offenders, and possible also to other countries vehicle information's, to ease the surveillance of foreign vehicles (Lenders and De Gelder 2017).

In a transition period lasting until 2020, *some vehicles* are allowed to enter the LEZ in Antwerp, if they register (Smart ways to Antwerp 2018c), and pay for it (reduced prices for people living within the zone) and meet these specific criteria:

- Diesel Euro III/3 diesel vehicles without particle filters
- Vehicles older than 40 years
- Diesel Euro II/2 and III/3 vehicles used for maintenance and utility work

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

- Diesel Euro II/2 and III/3 vehicles used for emergency interventions
- Diesel Euro II/2 and III/3 vehicles used by traders attending markets and fairs.

Other vehicles can buy day-passes up to eight times each year, these day-passes costs €35 (Antwerp and Brussels). The day-passes can be brought on-line or in one of the payment terminals located within the zone.

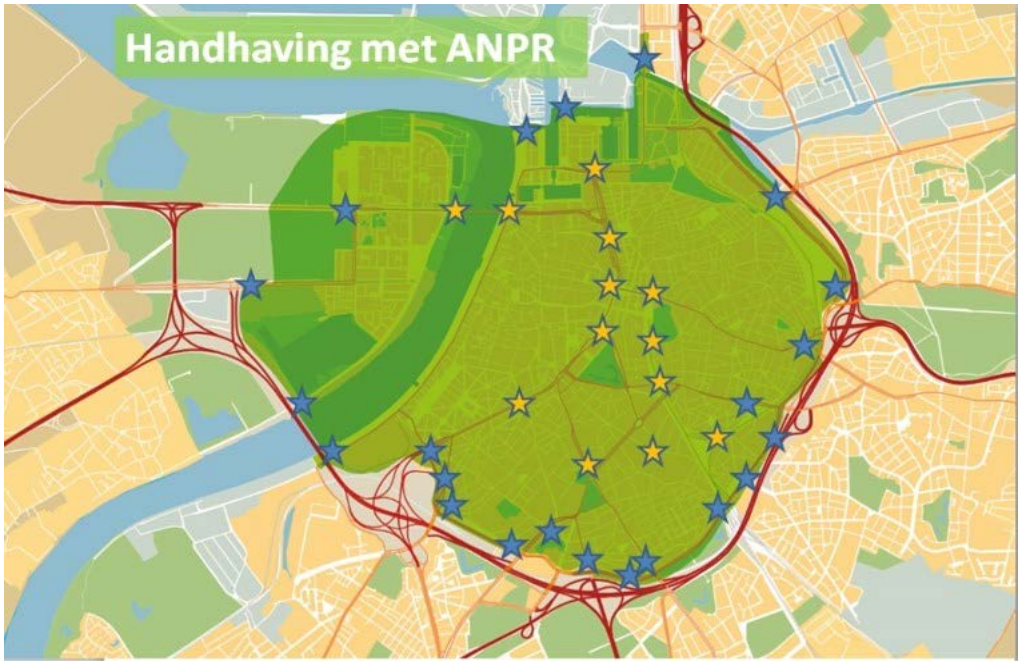


Figure 2.18: Location of ANPR- cameras in Antwerp (blue stars- cameras operating January 2017, yellow stars- planned new cameras). Source: Gazet van Antwerpen 2017

The penalty for unlawful entry in Antwerp is €150, and €250 for the second offence, while further offences within a 12 month period is fined with €350.

Brussels has a transition period until October 2018, in which no fines will be issued. From October 2018 the penalty for unlawful entry will be €350 (Low emission Zone Brussels 2018c). No new fines will be issued in a three-month period after this. It is hoped that the owner in this period manage to find a way to comply with the regulations. Brussels will also have a three month transition period in 2019 and 2020. This transition period is only valid for new vehicles included by the restrictions (Low emission Zone Brussels 2018b). If your vehicle is in compliance with the regulations, but you have forgotten to register (i.e. owners of foreign vehicles), the fine is €150.

The cameras in the Antwerp LEZ on average checks 725 000 vehicle a month (Lenders and De Gelder 2017). In February 2017 (when the LEZ was implemented) the compliance of the vehicle entering the zone was almost 95 per cent, and in October the same year this had increased to almost 99 per cent. For the Belgian car fleet in general, about 90 per cent of vehicles are in compliance with the current requirements in the zone (Lenders and De Gelder 2017).

In Antwerp 77 102 Belgian citizen have been fined for unlawful entering the LEZ (Feb-Nov) in 2017, in addition to 167 foreign vehicles (Huys 2018).

The LEZ in Brussels was implemented in January 2018, but they have decided on having a nine month long transition period after implementing the zone. In this period offenders are only given a warning if their vehicle is not in compliance with the requirements.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2.4.3 Air Quality – regulations and levels

For Belgium cities it is the levels of NO_2 that are exceeding the EU limit values. Brussels also has risk of periods in the wintertime with peak values of NO_2 and particles and peaks of ozone being an issue in the summer (Brussels 2018). In Figure 2.19 one see the NO_2 levels at two traffic sites, one in Brussels and one in Antwerp. The levels have in general decreased during the period shown (until 2016), but both stations are still above the limit of 40 $\mu g/m^3$.

For PM the observations at two stations, a traffic site in Antwerp and an urban background station in Brussels -Molenbeek, are shown in Figure 2.20. The concentration levels at these two stations decreased over the time period, and are now below the annual limit value. For the daily limit value no stations were in 2017 registered above, but one station was quite close with 33 days above 50 $\mu g/m^3$ (Irceline 2018). Since 2007 no measurement station has been above the annual limit value for PM. The trend for the whole country is also decreasing levels with typically reduction of around 1 $\mu g/m^3$ per year since 2000 (Irceline 2017), see Figure 2.21.

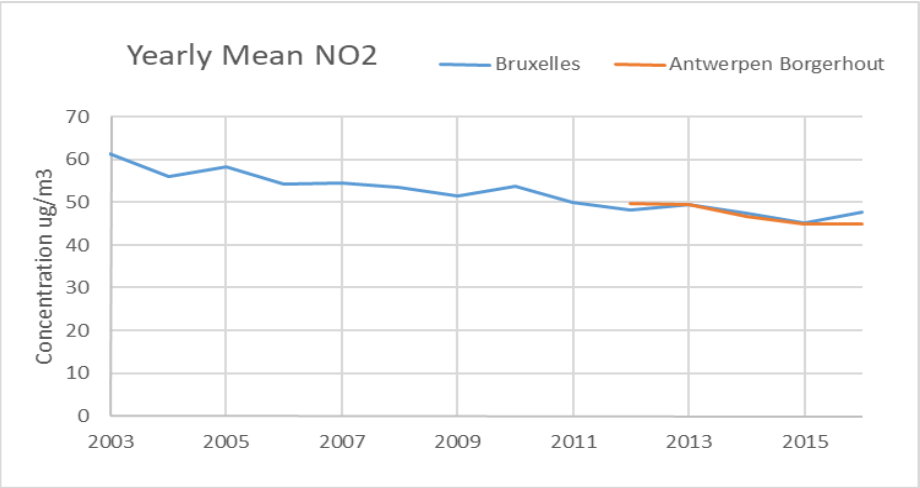


Figure 2.19: Annual mean concentrations of NO_2 at two road site stations in Belgium. Source: EEA

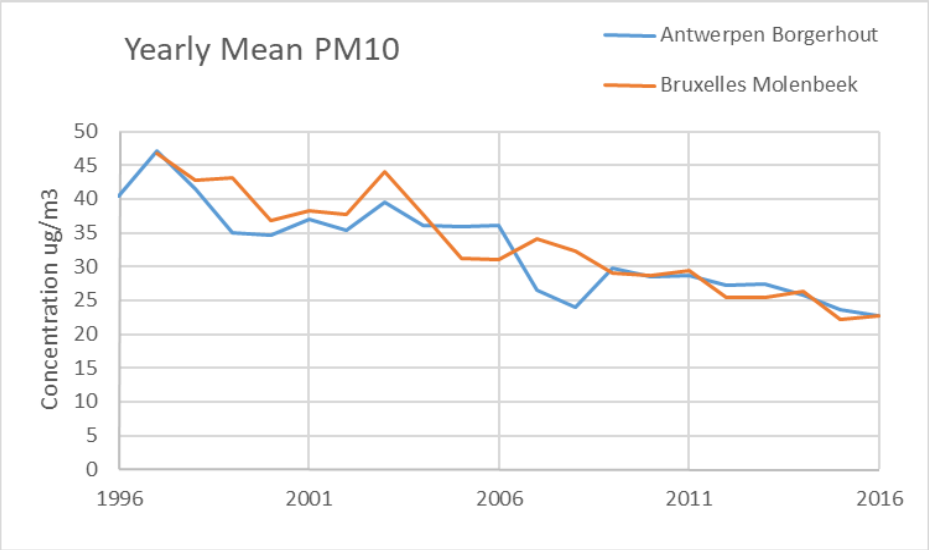


Figure 2.20: Annual mean concentrations of PM_{10} at two measurement sites in Belgium. Source: EEA

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

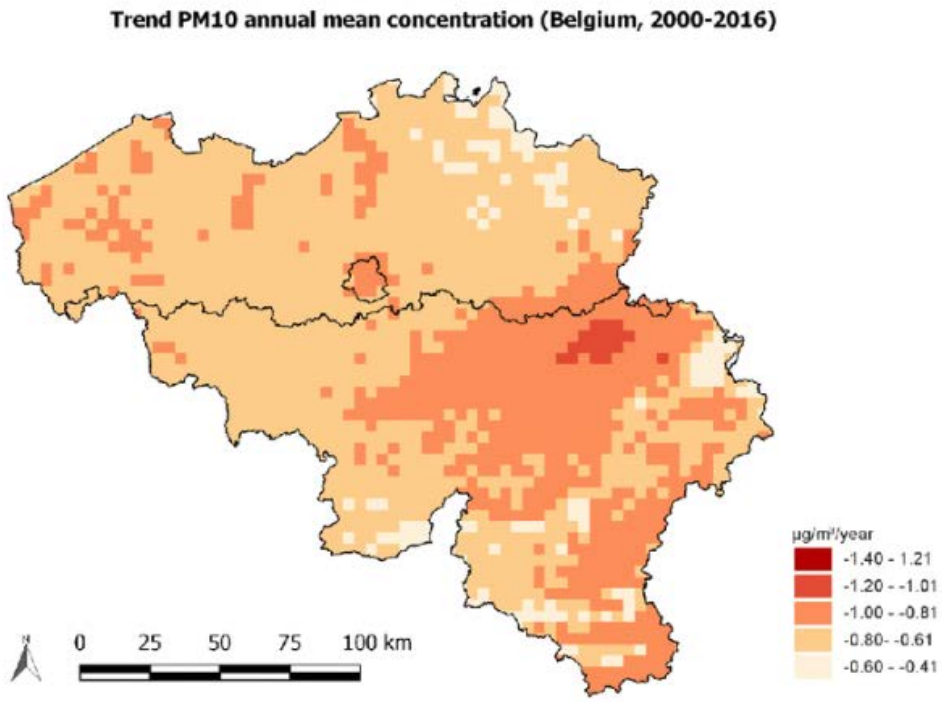


Figure 2.21: Trend in PM_{10} reduction for Belgium from 2000- 2016. Source: Irceline 2017

2.4.4 Effect studies

As the zones in Belgium are very recently implemented no study was found on effects after the restrictions came into force. Dispersion modelling, performed before the LEZ implementation for Brussels, indicates a fairly large reduction in NO_2 concentrations will occur also without the zone, but that further reductions is needed, hence the introduction of the LEZ. With the LEZ they expect to be compliant with the EU regulation for the annual NO_2 mean value sometime between 2020 and 2025 also in street canyons (ADEME 2018).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2.5 Cities in France

2.5.1 Requirements

By the end of 2017, France had 28 LEZs, which are called ZCR (Zones à Circulation Restreinte, Restricted Circulation Zones) or ZPA (Zones de protection de l`air). The ZCRs are permanent zones, while the ZPAs are weather dependent and are only in operation on days when the level of $NO_x$ and/or PM are expected to be high (Crit`air 2018a). Here we are focusing on the two existing ZCR in Paris and Grenoble. Strasburg plans to implement a ZCR in September 2018 and Lille plans to implement one in 2019. Bordeaux is also considering implementing a ZCR.

In 2012, almost 50 000 persons in France died prematurely due to exposure to air pollution (European Environmental Agency 2015). The ZCR and ZPA were introduced partly based on several governmental action plans (Crit`Air 2018b):

- The third environmental and health plan for the planning period 2015-2019
- The fine dust plan, for the planning period 2010-2015
- The emergency plan for air quality from 2012
- Plan for protection of the atmosphere from 2015
- The project "tolerable city air in 5 years" running from 2015-2020. In this project 25 local communities have committed themselves to implement measures to improve air quality (Crit'Air 2018e).

The Law No. 2015-992 (August 2015) ensures that it is possible to implement permanent restriction areas, i.e. ZCRs (Ademe 2018). The zone can cover an entire city or part of it.

The national decree (Dècret ZCR 2016-847) leaves the decision to implement a LEZ up to the local authorities. They have to follow the national framework, but can decide on the borders, which vehicles to implement, time of day for regulations, and how strict the regulations have to be to meet local environmental needs. Before implementing a LEZ, this must be justified by performing studies documenting the needs for a LEZ (Ademe 2018), i.e.:

- A description of the air quality in the area concerned
- An assessment of the number of people exposed to air quality levels that exceed the regulations
- An assessment of air pollutant emissions from road transport in the area
- An assessment of the proportion of vehicles affected by the restrictions
- An assessment of the reductions in emissions of air pollutants expected by the creation of the LEZ.

All vehicles entering the LEZs need to have a sticker indicating their Euro class or fuel type, see Figure 2.22. The same type of stickers is used in all French LEZs. The stickers show which vehicles that are allowed to enter the zone. There is also a green sticker for electric and fuel cell powered vehicles. Vehicles on gas and plug-in hybrid vehicles will receive a purple (no. 1) sticker. The sticker can be ordered online on the national web site. Vehicle owners who plan to enter a LEZ must order a sticker on the national web-page (for Crit'Air stickers). The same sticker is used in the temporary environmental zones (the ZPA).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Crit'Air-Classification

Image table©Crit'Air.fr/Green-Zones GmbH

Crit'Air-Class	Two-, three- and light motorized four-wheelers	CARS	Light Utility Vehicles < 3,5 t	Big Trucks, Lorries and Busses
	Hydrogen – and Electric Vehicles			
	Gas powered vehicles Rechargeable Hybrid Vehicles			

Crit'Air-Classe	First registration date or Euro standard						
	Two-, three- and light motorized four-wheelers	Cars		Light Utility Vehicles < 3,5 t		Big Trucks, Lorries and Busses	
		Diesel	Petrol	Diesel	Petrol	Diesel	Petrol
	EURO 4 starting 01.01.2017 for Motorcycles and starting 01.01.2018 for Mopeds	-	EURO 5 and 6 01.01.2011	-	EURO 5 and 6 01.01.2011	-	EURO 6 starting 01.01.2014
	EURO 3 from 01.01.2007 until 31.12.2016 for Motorcycles and up to 31.12.2017 for Mopeds	EURO 5 and 6 starting 01.01.2011	EURO 4 from 01.01.2006 until 31.12.2010	EURO 5 and 6 starting 01.01.2011	EURO 4 from 01.01.2006 until 31.12.2010	EURO 6 starting 01.01.2014	EURO 5 from 01.10.2009 until 31.12.2013
	EURO 2 from 01.07.2004 until 31.12.2006	EURO 4 from 01.01.2006 until 31.12.2010	EURO 2 and 3 from 01.01.1997 until 31.12.2005	EURO 4 from 01.01.2006 until 31.12.2010	EURO 2 and 3 from 01.10.1997 until 31.12.2005	EURO 5 from 01.10.2009 until 31.12.2013	EURO 3 and 4 from 01.10.2001 until 30.09.2009
	No class for all types from 01.06.2000 until 30.06.2004	EURO 3 from 01.01.2001 until 31.12.2005	-	EURO 3 from 01.01.2001 until 31.12.2005	-	EURO 4 from 01.10.2006 until 30.09.2009	-
	-	EURO 2 from 01.01.1997 until 31.12.2000	-	EURO 2 from 01.10.1997 until 31.12.2000	-	EURO 3 from 01.10.2001 until 30.09.2006	-
No Crit'Air	No class for all types until 31.05.2000	EURO 1 and before until 31.12.1996	EURO 1 and before until 31.12.1996	EURO 1 and before until 30.09.1997	EURO 1 and before until 30.09.1997	EURO 1, 2 and before until 30.09.2001	EURO 1, 2 and before until 30.09.2001

Figure 2.22: The different Crit`Air badges/stickers used in France. Source: Crit`air 2018f

The LEZ in Paris was implemented in September 2015, with restrictions for busses and trucks. In July 2016 other vehicle types were also included by the restrictions. The *zone is in operation on weekdays*, from 8 am to 8 pm (Crit'Air 2018c). For trucks and busses, the ban also applies on weekends and public holidays (8 am to 8 pm).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

The Paris LEZ (see Figure 2.23) includes the area within the ring road (Boulevard Pèriphèrique). An extension of the boarder is planned in 2019.

Figure 2.23: ZCP in Paris. Source: Open street map

In Grenoble, the zone has restrictions for vans and trucks (Vehicle classes N1, N2 and N3), but the plan is to also include cars, busses and MCs (Crit`Air 2018d). There is also plans to extend the current zone. The driving restrictions are in operation on Mondays to Fridays, from 6 am to 7 pm. The zone have been in operation since January 2017.

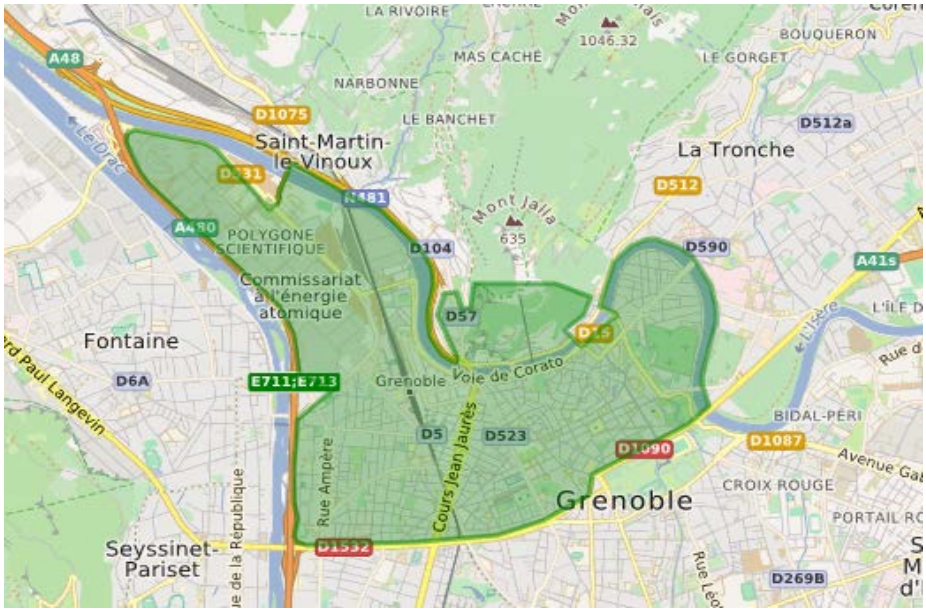


Figure 2.24: ZCP in Grenoble. Source: Open street map

The requirements can vary between the LEZ cities, and they will become stricter as years go by. There are *some exemptions* from the requirements, for example: police, fire brigade, emergency vehicles, military vehicles and vehicles for disabled persons. Other local exemptions may occur (e.g. exemption for cars older than 30 years in Paris). The vehicles with exemptions, also need to carry stickers.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Table 2.8: Overview of requirements and enforcement method of LEZ (ZCR) in three French cities. Source: urbanaccessregulations.eu and local LEZ homepages

Year of installation	Vehicle	Requirement (January 2018)	Enforcement
Paris 2015 (Sep.)	HDV LDV (2, 3 and 4 wheels)	*Diesel cars* – sticker* 4, *Petrol cars* – sticker 3, *Diesel vans* – sticker 4, *Petrol vans* – sticker 3, *MC* – Sticker 4, *Diesel HDV* – sticker 4, *Petrol HDV*- sticker 3. Sticker 5 vehicles permanently banned.	Manual police control and traffic wardens
Grenoble** 2017	HGV LCV	Vehicles without Crit`Air stickers are banned) **2020?**: Ban sticker 5 vehicles.	Manual police control
Strasburg** 2018 (Sep)	HGV LCV	N3 vehicles permanently banned. Sticker 5 vehicles banned for N1 and N2 vehicles. **2019**: Sticker 4 and 5 permanently banned. **2022** (Sep.): All N2 diesel delivery trucks will be banned.	Manual police control

*Euro requirements for different sticker, shown in Figure 2.22.

**It is expected that other types of vehicles (cars, buses, 2-, 3-, and 4- wheelers) will be included at some point in the Strasburg and Grenoble LEZs.

2.5.2 Enforcement

The Crit`Air badge cost between €3-4.4 (skipping excluded) depending on country. This price is set to cover the manufacturing of the badges, processing and distribution (Crit`Air 2018g). You will have to register on-line to apply for a badge. The registration includes a copy of the vehicle registration certificate.

Non-authorized vehicles entering the zones are fined. The fine is €68 for light vehicles (€180 if not payed by 45 days), and €135 for trucks and buses (€375 if not payed by 45 days) (Crit`Air 2018g). Non-payment of fines, may lead to prison sentences.

In Paris many of the vehicles still did not carry a sticker in 2017, so from 2018 the City Council decides to strengthen the enforcement of the regulations. In 2017, only 176 fines were issued between July and December, while 3 705 fines were issued from January to April 2018 (Le Figaro 2018). The police issued 366 of these fines, the rest was issued by traffic wardens.

2.5.3 Air Quality – regulations and levels

France follows the EU directive for limit values. They also have target values for the annual mean for $PM_{2.5}$ of 20 µg/m^3, and long term quality objectives of 30 µg/m^3 for PM_{10} annual mean value, and 10 µg/m^3 for $PM_{2.5}$.

All roadside measurements are above the annual limit value for NO_2 in Paris and surroundings suburbs. Several urban background stations are also very close to the limit value, but has been below since 2015 (AirParif 2018a).

Urban background sites have had a decreasing trend of NO_2 since the late 1990s, with the largest decrease the first years. This is explained by the introduction of catalytic converters in vehicles. The situation is a bit different for road sites, as can also been seen in Figure 2.25, which has more or less quite stable concentrations levels for a long time. In Paris, when looking at the average over several stations, there has been a decreasing trend the last years (AirParif 2018a). The reduction at urban background sites and recent decrease at

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

traffic sites, have had large effect on the number of people exposed to NO_2 above the annual limit value, which has been reduced from 3.8 million in 2007 to 1.3 million in 2017.

The difference in the NO_2 trend at traffic sites and urban background sites also reveals an increase in the NO_2 share of the total NO_x roadside, which went from about 10 per cent to more than 24 per cent. The increase in the NO_2 share has been explained for instance by David Carslaw (2005). As particle filters have been introduced on diesel vehicles the direct NO_2 emissions have increased relative to NO_x, but also other aspects as an increase in the diesel fraction (see Figure 3.5) and new engine technologies have contributed.

For Grenoble and Strasbourg the situation is quite similar to the situation in Paris except that the levels are lower. They report an overall decreasing trend at most sites (AtMO Grand Est 2017, Atmo Auvergne Rhone Alpes 2017). As can be seen in Figure 2.26, Grenoble has had a fairly sharp decrease in PM_{10} levels compared with the other two cities. This decrease has been explained by a reduction in the industrial sector, because of reduced activity as well as cleaner production, and the residential sector with renewal of wood stoves. The reduction is also explained by cleaner vehicles, but the reduction for each vehicle has been somewhat counterbalanced by an increase of traffic volumes (Atmo Auvergne Rhone Alpes 2017). In Grenoble they also focus on the challenge of episodes with higher than usual levels. Such peak level episodes are highly dependent on weather conditions. In 2016 Grenoble for the first time, activated driving restrictions due to a pollution episode.

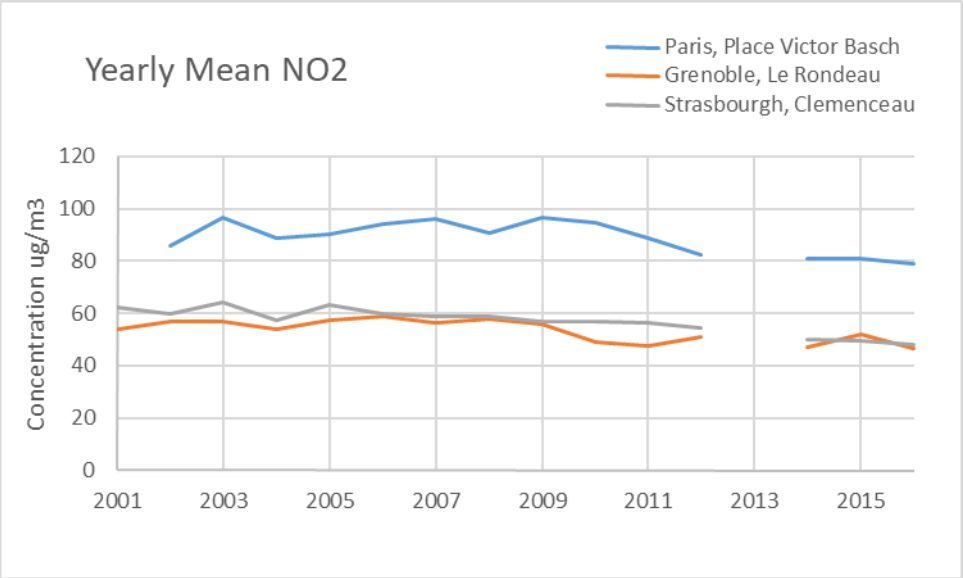


Figure 2.25: Annual mean concentration of NO_2 at three selected traffic stations in France. Source: EEA

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

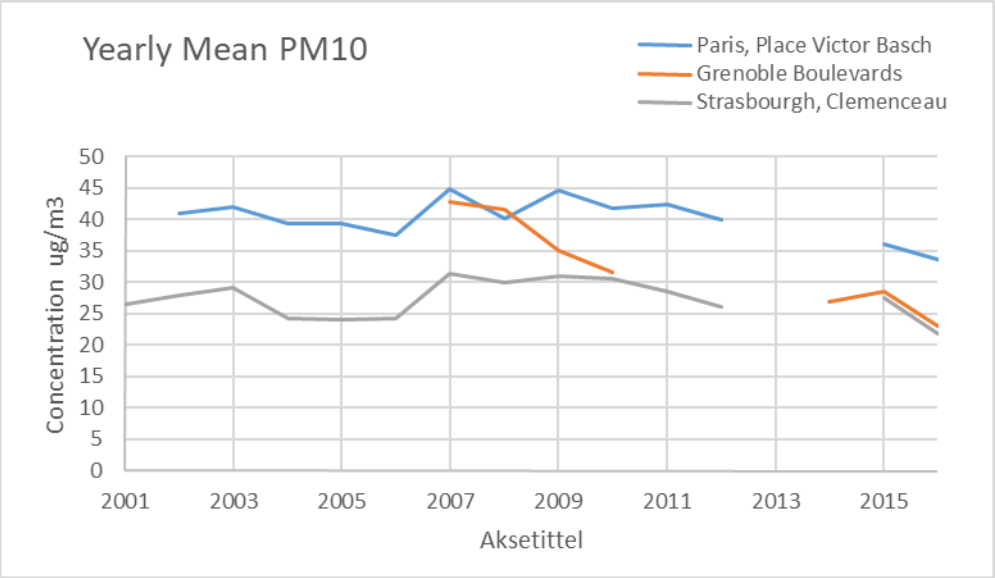


Figure 2.26: Annual mean concentration of PM_{10} at three selected traffic stations in France. Source: EEA

2.5.4 Effect studies

Air quality effect predictions of a LEZ in Paris have been reported in AirParif (2018). The evaluation was done in several steps from clearly defining source categories, expected effects on the vehicle fleet, emission reductions, concentration reductions and reduction in the number of inhabitants exposed at different concentration levels. From the base year of 2014/2015 they modelled scenarios for all years from 2016 to 2019. They also looked into other pollutants than NO_2 and PM, which emphasised for instance the important contribution of two wheelers to NMVOC emissions (Non-methane volatile organic compounds), and these results can be used to justify the inclusion of all motorized vehicles in the LEZ.

From the modelling it is expect that the LEZ will reduce concentration levels mainly for NO_2 (see example for one scenario in Figure 2.27). They estimate about 60 per cent reduction of Parisians exposed to NO_2 levels above the limit value, and up to 91 per cent reduction if a larger zone is introduced that account for the whole metropolitan population (AirParif 2018). The modelling results also indicated that even with the LEZ there will be areas above the limit value.

For PM the reduction due to the LEZ is smaller. This fact is explained by a large fraction of non-exhaust emission (about half) in the transport emissions, as well as a smaller overall contribution from road traffic to the concentrations. They conclude that more measures targeting particles are also needed if Paris is to reach the WHO guideline value for PM concentrations.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

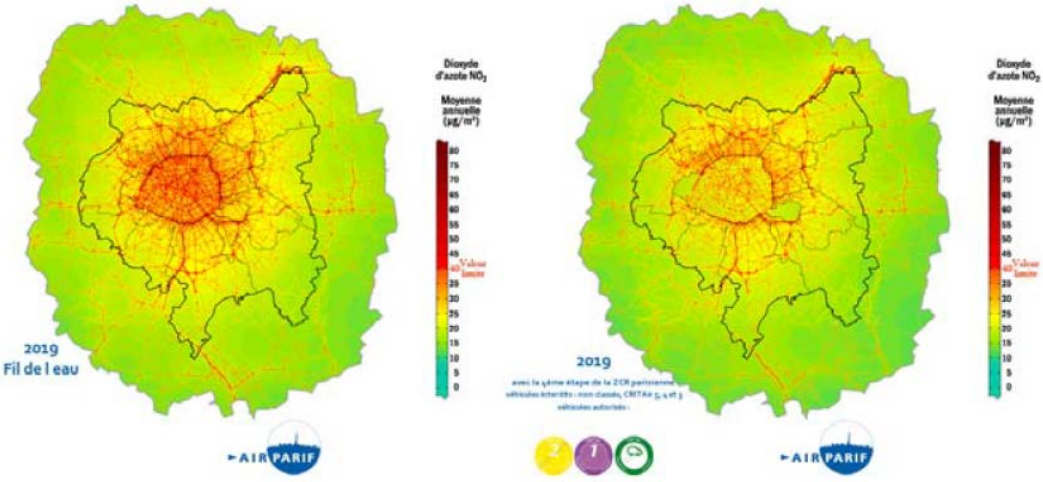


Figure 2.27: Concentration map for NO_2 in 2019 with business as usual (left) to a situation with LEZ allowing only vehicles with a yellow, purple or green stickers. For this case the LEZ is without the Boulevard periferique. Areas coloured in red are above the yearly mean limit value for NO_2. Source: AirParif 2018

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2.6 Cities in the Netherlands

2.6.1 Requirements

In the Netherlands there are 13-14 LEZs that in Dutch are named Milieuzones. Some examples are: Amsterdam, Delft, the Hague, Maastricht, Rotterdam (two – one of which in the harbour area) and Utrecht. The implementation of LEZs started in 2007/2008, with restrictions on the use of older trucks.

The LEZs were implemented due to the fact that several cities in the Netherlands failed to comply with the EU directives on air quality (see chapter 1.3). Based on the national Air Quality Acts of 2001 and 2005, an action program was developed. An agreement (the *Covenant Promoting Clean Vehicles and Environmental Zoning*) between the national government, industry organisations and 10 municipalities, decided on LEZs as a measure to reduce emission (Hogenbirk 2016). In 2007 the Air Quality Act of 2005, was replaced with the Air Quality Law (Wet Luchtkwaliteit) (Hogenbirk 2016). It is up to local governments to decide if they want to use LEZ as a measure to meet the requirements or not, and if they want to use camera or manual surveillance in their LEZs. The Covenant was originally valid to 2013, but has been extended several times.

The Nederland is working on further *harmonisation of the national framework for LEZ* (milieuzones.nl/nieuws 2018). One of the proposed harmonisations in the July 2018 proposal, is a framework for implementing restrictions on diesel vans and passenger cars from 2020, and a strengthening of the regulations by 2025. Restrictions of petrol cars are not a part of the national harmonisation proposal. In 2022, Euro VI may be the requirement for lorries to get access to the LEZs.

In Amsterdam, monitoring stations along several roads measured values well above the limit values, and traffic was the main source of the pollution. A LEZ were therefore implemented in 2008 to reduce the traffic induced air pollution. Emission measurements in the LEZ cities for the year 2013 indicated that several of the cities still did not meet the air quality standards for PM or NO_2 (Hogenbirk 2016). This started a discussion to also include restriction on other types of vehicles in the LEZs.

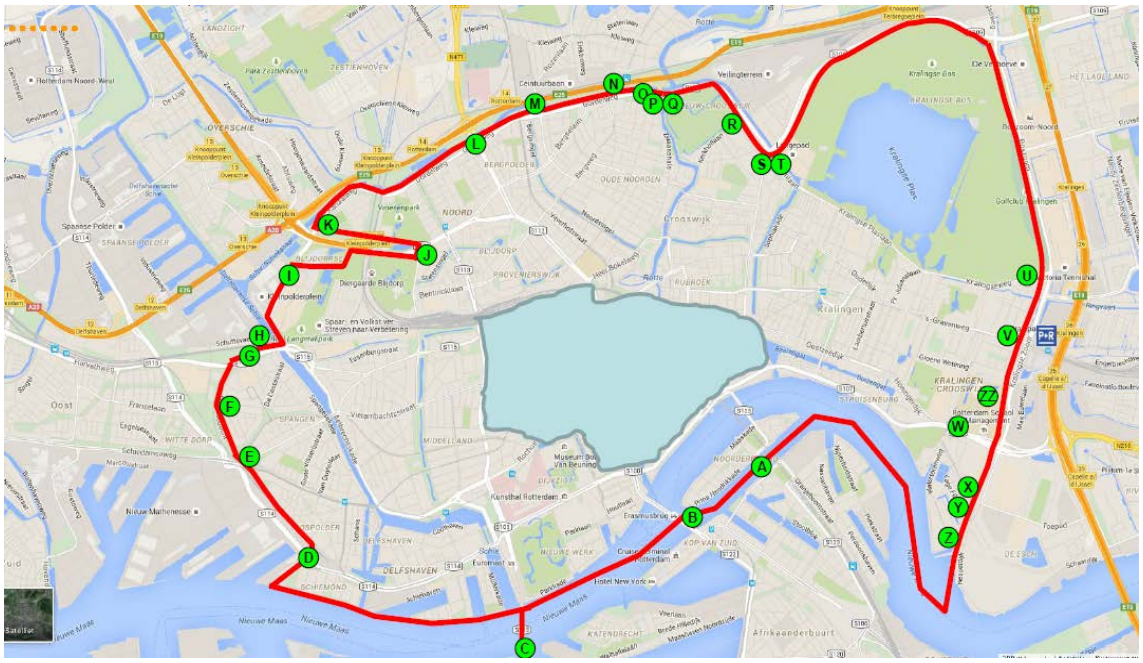


Figure 2.28: LEZ in Rotterdam 2016, and camera location. Source: van den Berg 2016

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Common for all the LEZs in the Netherlands is a ban on Euro III and older diesel trucks. Some cities have also started to implement restrictions on other types of vehicles. Amsterdam included delivery vans in 2017, and in 2018 they included mopeds and taxis in their LEZ (City of Amsterdam 2018a). Utrecht included diesel cars and delivery vans in 2015, while Rotterdam included cars and vans in their LEZ in 2016.

Rotterdam expanded their LEZs in 2016, both geographically (expanded the borders) and the types of vehicles included. The reason was that the current restrictions were not enough to bring the air quality down to an acceptable limit, especially for NO_2. The traffic was responsible for a major part of the air pollution. Restricting access for the most polluting vehicles was therefore seen as a necessary measure. LEZ was considered one of the most effective measures to reduce the air pollution in Rotterdam (City of Rotterdam city 2018a).

In Rotterdam trucks are not allowed on one of the most polluted city streets, with the exception of zero-emission vehicles (van den Berg 2016). This is one of several measures in the action plan for Rotterdam, which also included extending the then existing LEZ, increase the number of charging points for electric vehicles, introduction of cleaner vehicles in the municipal vehicle-fleet, and stimulating greener travel behaviour.

Some cities have also implemented scrapping scheme's for older vehicles, or subsidies for buying cleaner vehicles. Rotterdam had a scheme for scrapping old cars and delivery vans which were operative until July 2017. Owners of older vehicles could be compensated €1000-2500, if scrapping their old vehicle (City of Rotterdam 2018b). If the vehicle was replaced with an electric vehicle or a vehicle running 100 per cent on green gas (CNG), the compensation could be even higher.

Some exemptions from the LEZ regulations:

- Vehicles older than 40 years
- Vehicles running on 100 per cent LPG
- Vehicles for transportation of disabled persons.

In Amsterdam it is also possible to apply for an exemption for a limited time period (for trucks), or if you are disabled (City of Amsterdam 2018a). It is also possible to apply for 12 one-day exemptions each year.

In Rotterdam it is possible to apply for one-day exemptions up to 12 times each year. Each one-day exemption will cost €25.30 (City of Rotterdam 2018b). Long-term exemption is possible for example for disabled persons, entrepreneur at the risk of bankruptcy, if you need repeated medical treatment at a hospital within the LEZ, or is an owner of a campervan and live within the LEZ.

The requirements in the LEZs are connected to the data of the first registration of the vehicle, see Table 2.9. This is referring to the date the vehicle first got a licence plate.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Table 2.9: Overview of requirements and enforcement method of some LEZs (Milieuzon) in the Netherlands. Source: urbanaccessregulations.eu and local LEZ homepages

Year of installation	Vehicle	Requirement (January 2018)	Enforcement
Amsterdam 2008	Trucks, diesel taxis, buses, mopeds, diesel delivery vans, camper vans	*Diesel trucks*- Euro IV, *diesel taxis* – built after 2008, *buses* – built after 2004, *mopeds* – built after 2010, diesel *delivery vans* – built after 1999. **2020**: *Diesel trucks* - Euro V/VI? **2025**: Zero-emission public transport	ANPR and manually by City wardens
Utrecht 2007 (July)	Trucks, diesel cars and delivery vans, camper vans	*Diesel trucks*- Euro IV, *diesel cars and delivery vans* – built after 2000, *camper vans* – built after 2000. **2020**: *Mopeds*: only electric?	ANPR
The Hague 2008	Trucks	*Diesel trucks*- Euro IV.	ANPR
Rotterdam 2007	Trucks, cars, delivery vans	*Diesel trucks*- Euro IV, *diesel cars and delivery vans*– built after 2000, *petrol cars and delivery vans**– built after June 1992.	ANPR and manually by City wardens
Maastricht 2012	Trucks	*Diesel trucks*- Euro IV. **2019**: cars and vans to be included	ANPR**
Delft 2010	Trucks	*Diesel trucks*- Euro IV.	ANPR

*Not enforced for petrol cars/delivery vans.
**Local government in Maastricht are considering using sticker (manual control) when including cars and delivery vans in 2019.

2.6.2 Enforcement

When the LEZs in the Netherlands were first implemented in 2007/08, Amsterdam was the only city to choose camera surveillance, the other cities used random manual surveillance. The manual control was performed by the "opsporingsambtenaren" (which for example can be parking wardens/city wardens/civil enforcement agents). Now several other cities have implemented ANPR-systems.

In 2010, only five per cent of the trucks in Amsterdam were violating the LEZ regulations, while this percentage was 20-25 per cent in Eidhoven and some other cities with manual controls (Goudappel Coffeng and Buck Consultants International 2010). In 2010, about 25 per cent of the trucks in the different LEZs did not comply with the regulations, about 1/3 of these vehicles had been exempted (either special vehicles or had applied for one-day exemptions). The other 2/3 had entered the zone without permission (Goudappel Coffeng and Buck Consultants International 2010).

Informal investigations of non-compliance have been carried out by different Non-governmental organisations. They found that on average 30 per cent of the trucks were in non-compliance with the LEZ regulations (Ademe 2018).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

By 2018, ANPR systems have been implemented in most LEZ cities. But some cities combine it with manual control, especially if the camera-coverage is not optimal. Maastricht is considering implementing a sticker system in 2019, when restrictions for cars and vans are to be included in their LEZ (urbanaccessregulations.eu).

The mopeds in Amsterdam have their license-plate on the back of the vehicle, and both camera surveillance and manual control by civil enforcement agents is used for enforcing the regulation.

The penalty fine for non-compliance is €230 for trucks, €95 for vans/cars and €65 for mopeds (Amsterdam).

Rotterdam included regulations on cars and delivery vans to their LEZ in 2016. When the city did an inventory of the Rotterdam vehicle fleet in 2015, they found that only about six per cent of the cars did not already comply with the requirements, or were for some reason exempted (i.e. veteran car, vehicle used for transport of disabled) (van den Berg 2016). This meant that the expected numbers of offenders for the new regulations were low, which is also indicated in Figure 2.29.

Figure 2.29: Percentage of offenders (cars) in the Rotterdam LEZ, May to September 2016. Source: van den Berg 2016

In 2016, about 265 vehicles daily entered the LEZ in Rotterdam without being authorized (Metro news 2016). In the period from May-October 2015, 8 587 penalty fines were issued in Utrecht (NU.nl Utrecht 2015). About 10 per cent issued a complaint on their fine. Amsterdam included access regulations for delivery vans in 2017, and in March 2017, 7 380 delivery vans was observed violating the regulations (NU.nl Amsterdam 2017).

In Amsterdam, the compliance is about 98 per cent for delivery vans, and more than 99 per cent for trucks (Regterschot 2018).

2.6.3 Air Quality – regulations and levels

For the selected stations in cities in the Netherlands, decreasing trends for the pollutant concentrations in the air are visible for the measurement periods, see Figure 2.30 and Figure 2.31. These trends are visible for PM_{10} as well as for NO_2. Missing or not valid data for the Amsterdam station in the EEA data-tool do not give a basis for comparing the PM levels from this data source. Local authorities however report of PM decreasing trends at roadside stations in Amsterdam as well as at most urban background stations (van der Zee

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

and Helmink 2018). The NO_2 levels are still above the annual limit value at some locations, and that for 2017 three out of five roadside stations were above the limit. Also measurements with diffusion tubes indicate several locations with too high concentration levels. Van der Zee and Helmink 2018 also express a worry that the levels seem to have stagnated for all components except BC. A theory for this stagnation in pollution levels is a large economic growth the last years, which likely increase polluting activity, in combination with higher NO_x emissions for newer diesel vehicles. The levels for PM is anyway well above the WHO guideline values and they emphasise the need for more measures.

The levels in Utrecht and Haag are lower for NO_2 and below the limit value. For PM_{10} the levels are close to the WHO guideline values. For Utrecht, decreasing trends are found for all measurements locations (including diffusion tubes measurements) for the period 2011-2016 (Boons 2017).

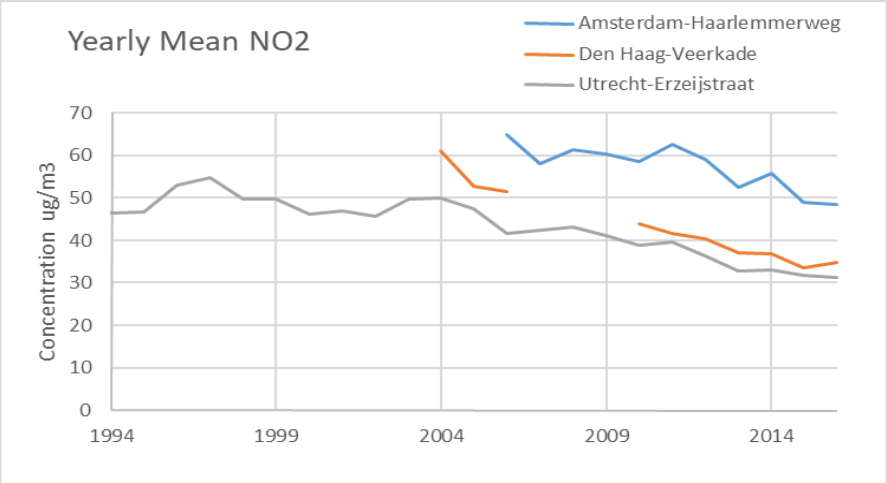


Figure 2.30: Annual mean concentration of NO_2 at three traffic stations in the Netherlands. Source: EEA

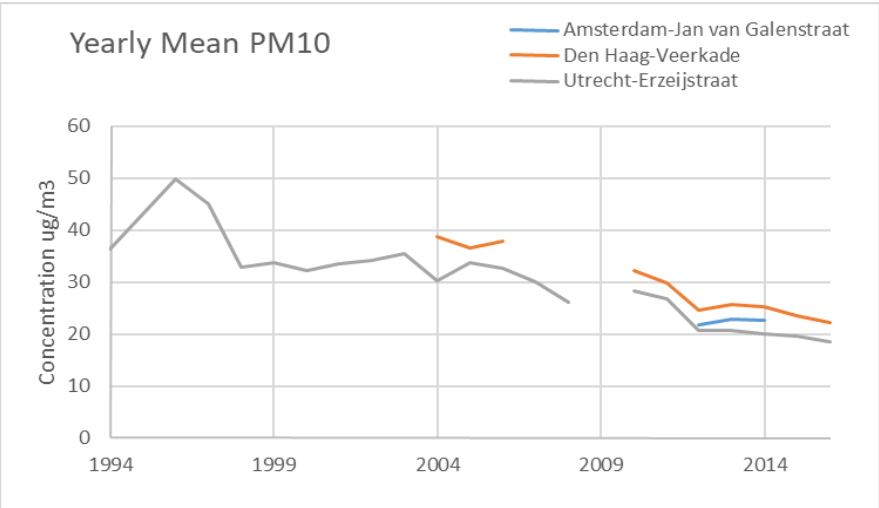


Figure 2.31: Annual mean concentration of PM_{10} at three traffic stations in the Netherlands. Source: EEA

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2.6.4 Effect studies

Significant effect of the LEZ in Amsterdam was found for all compounds by Panteliadis et al. (2014). They used measurement data from two years before and to years after the introduction of the LEZ (2007-2010), and corrected for differences in meteorology and background concentrations. They found a 36 per cent reduction in the traffic contribution to PM_{10}. But, as the traffic contribution is only one of many sources, the total reduction for PM due to the zone is about 5.8 per cent. Similar effect is found for NO_2 and NO_x with 4.9 per cent and 6.4 per cent respectively.

Boogaard et al. (2012) studied effects for five cities in the Netherlands, but found no significant reduction for traffic related compounds like soot, NO_x and NO_2. They argue that the lack of an effect of the LEZ could have several plausible causes like the economic crisis in 2008, or that the zone only included heavy vehicles and that at the same time the diesel fraction increased for passenger cars.

The actual traffic volumes passing the measurement sites are lacking in both of these studies. Panteliadis et al. (2014) discuss the uncertainty related to changes in traffic volumes, and that their reported effect of the LEZ could have been biased by this. They also indicate a lack of monitoring stations outside the LEZ, that would allow for getting a better understanding of the role of background concentrations. It should also be noted that the street used in Panteliadis et al. (2014) is also not the same as in Boogaard et al. (2012) for Amsterdam.

For changes in vehicle fleets, a study from 2009 referred to in Ademe (2018) report on clear differences in fleet composition when comparing cites with and without a LEZ. Cities with LEZ have fewer old vehicles and more of the newest models.

TNO have studied effects of possibly including light commercial vehicles, taxis and coaches in the LEZ in Amsterdam (Verbeek 2015). TNO looked at the effect of banning commercial vehicles older than 2000 year models, only allowing coaches with at least Euro IV and taxis with at least Euro 5. With the proposed restrictions it was found that almost all vehicles will anyway be compliant in the planned year of implementation which was 2017, and hence the non-compliant vehicles contribute to only a small fraction of the total km driven. The extra effect of these possible new zone restrictions would be negligible.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

2.7 Environmental road pricing in Oslo, Norway

2.7.1 Requirements and other measures

In October 2015, Norway was found guilty by the EFTA court for failing to comply with the concentration limits for NO_2, PM_{10} and SO_2, and for not having air quality plans that were adequate at all levels (EFTA Court 2015). Oslo, was one of the cities in Norway not in compliance with the regulations. As a result of this, a new revision of the action plan was performed and a set of additional measures were proposed. Several analysis of individual measures was initiated by the Norwegian Public Road Administration and municipalities in Norway, and several measures were considered for implementation. LEZ was one of these.

The legal situation for the possibilities to include a LEZ was at the time unclear, but in December 2016 a central act was established (Norwegian Ministry of Transport and Communication 2016). The act made it possible for municipalities to apply for a LEZ to their regional road administration. In June 2017, another change in the road legislation enabled the introduction of congestion charging and toll road differentiation according to emission classes (§ 27, Lov om vegar).

The local government in Oslo decided to add an environmental dimension to the existing toll road ring, where the toll road rates had been set after the Oslopakke 3 negotiations with the neighbouring county of Akershus. As the system of toll road collection was already well established, the added environmental dimension to the existing prices was regarded as a measure that was easier to implement.

In October 2017 the new pricing-regime was implemented, see Table 2.10. At the moment, zero-emission vehicles can pass the toll ring for free, while the prices are highest for diesel vehicles. From 2019 it is expected that zero-emission vehicles will also have to pay for passing, but the proposed fee will be significantly lower than the fee for petrol vehicles.

Table 2.10: Overview of requirements and enforcement method of environmental road pricing in Oslo. In NOK

Year of installation	Vehicle	Prices January 2018 (outside of rush hours)	Enforcement
2017	HDV*	Petrol/Hybrid: 132 (102), Diesel: 193 (163), Electric/hydrogen: 0	Electronic transponder and ANPR
	LDV**	Petrol/Hybrid: 54 (44), Diesel: 59 (49), Electric/hydrogen: 0	Electronic transponder and ANPR

Prices during rush hours and outside of rush-hours (in parenthesis). Vehicles with AutoPASS agreement get 10 per cent discount. 100 NOK≈10 €.

*Vehicles with total weight 3 501 kg and higher (excluding vehicle category M1 with valid agreement).

**Vehicle 3 500 kg and lighter (and M1 vehicles with special agreement).

Oslo planned to implement a LEZ (for heavy duty vehicle not complying with Euro VI standards) the winter of 2017/2018 (Oslo Kommune 2017a) but it was postponed (NRK Østlandssendingen 2018a). In September 2018 it was decided to further postpone the LEZ implementation (NRK Østlandssendingen 2018b). The plan was for the LEZ to cover the hole county of Oslo, and not just within the borders of the existing toll ring. The LEZ was seen as a measure for mainly limiting NO_x emissions from heavy duty diesel vehicles of

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Euro V standard and older. Emergency vehicles and vehicles transporting disabled persons were to be exempted (Oslo Kommune 2017a). The plan for the LEZ was not to ban diesel vehicles from entering, but the fees for entering the zone for diesel vehicles were set high, as seen in Table 2.11.

Table 2.11: Fees for entering the proposed LEZ for HDVs in Oslo. In NOK. Source: Oslo Kommune 2018

Vehicle type	1-day	30 days	1 year
3.5-12 ton Pre Euro-Euro V	300	4 000	25 000
>12 ton Pre Euro- Euro V	600	8 000	50 000

100 NOK≈10 €

One of the main measure for particle emissions, towards individual cars, is a fee for users of studded tires. During the season when studded tires are authorized, drivers of vehicles with studded tires have to pay a fee to use their vehicle within the municipality (in Oslo, and several other Norwegian cities during the winter season). Another measure used for reducing PM is reduced speed limits on some of the major roads in Oslo to limit the production and resuspensions of particles. Intensive road cleaning, flushing and dust-binding with Magnesium chloride solution are also part of the general winter maintenance program that contribute to PM concentration reduction, and these measures are performed on a regular basis.

According to the action plan reported in 2017 (Oslo Kommune 2017b), the emission reductions needed (to be sure not to violate with the Air quality directive by 2020), can only be reached with fairly large traffic volume reductions compared to the 2015 level. In the analysis, no specific measure was given for achieving this traffic reduction, but a 20 per cent reduction target was set politically. The previously mentioned environmental charging scheme in the toll road gates gave some traffic reduction. The first three months after the introduction, the traffic was reduced by five per cent compared to the same months the year before (Statens vegvesen 2018).

Recently the local government in Oslo have also reduced the numbers of on-street parking places, and (in June 2018) made the city centre less accessible for motorized vehicles (one-way street regulations, some streets banned for private vehicles). These measures were done mainly to make the town centre more attractive for pedestrian and cyclists.

The city of Bergen also implemented environmental road prising in their congestion charging zone the 1st of June 2018. The prices are somewhat lower than in Oslo, and AutoPASS customers get a 20 per cent discount (10 per cent discount in Oslo).

2.7.2 Enforcement

The environmental road pricing is enforced by using the existing camera surveillance system. At the moment there are about 20 toll-stations with cameras in Oslo, but the plan is to install 53 new toll-stations in 2019 (NRK Østlandet 2017), se also Figure 2.32. The new toll-stations are partly added to increase the fraction of trips crossing a toll station. Today almost 50 per cent of the traffic locally in Oslo can drive without paying the toll. With the new cameras in place, this will be reduced to about 25 per cent.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

The tolling-stations are operated by the company Fjellinjen AS, which is owned 60 per cent by the municipality of Oslo and 40 per cent by the neighbouring county of Akershus. To pay the fee, customers can sign an AutoPASS agreement. The AutoPASS customers receive a transponder, to be fastened on the front windshield. These transponders send signals to the receivers when the vehicle pass a toll-booth (the transponders know the type of vehicle it is issued to), so that automatic billing can be used for the tolls and fees.

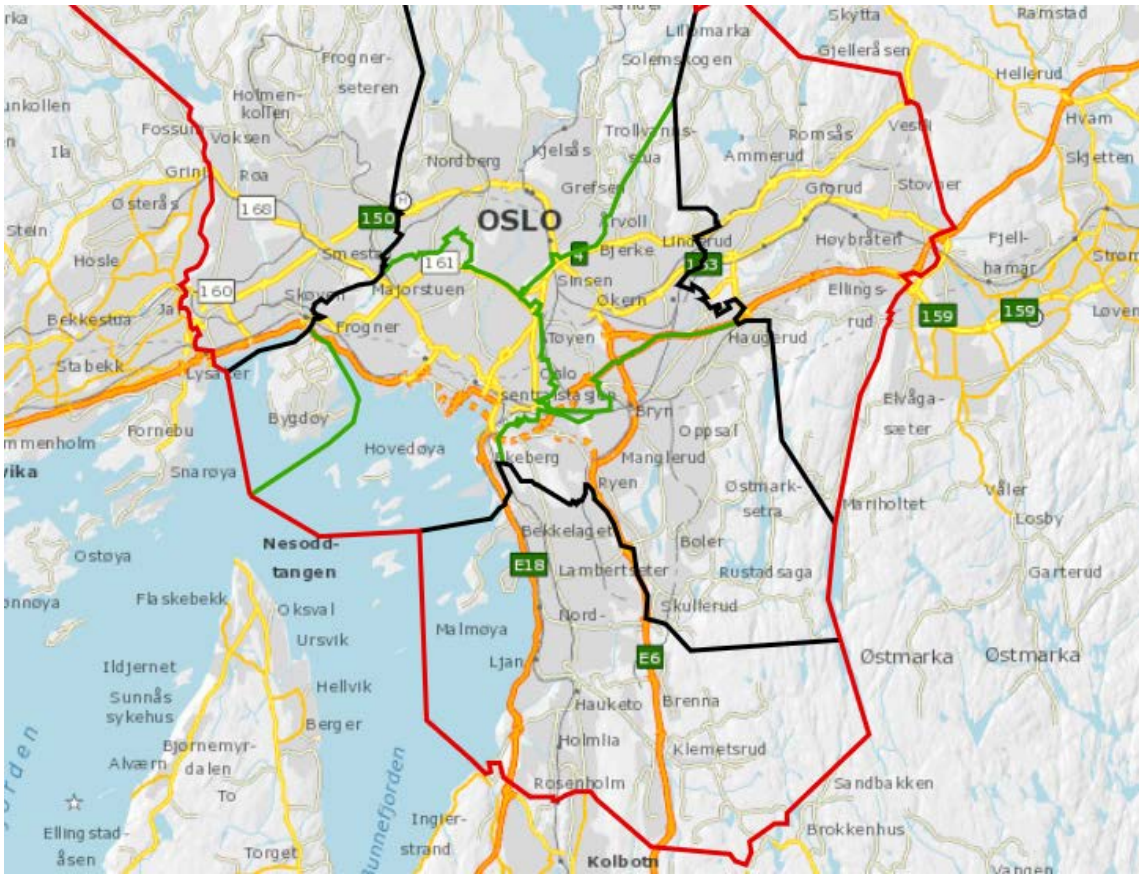


Figure 2.32: Existing and new toll-lines in Oslo (Black lines – placing of existing toll-stations, outer red lines – new city border toll-stations, green lines- new inner city toll-stations). Source: Norwegian Public Roads Administration

AutoPASS customers in Oslo get different types of advantages that other vehicles entering the zone do not receive, including:

- 10 per cent discount on all entering's
- Free passing within an hour of first entering
- Pay for maximum 60 entering's each months, the rest is free
- The AutoPASS transponder is also valid in several other toll-stations in Norway and Scandinavia.

It is voluntary to have an AutoPASS agreement. Vehicles without the AutoPASS transponders will be charged after the passing (by using the ANPR system). The registered owner of the vehicles with the specific registration number will receive an invoice one-three months after having entered the zone (the fees will be accumulating up to about 500 NOK). Invoices will also be sent to owners of foreign registered vehicles[3]. The Autopass

[3] The company Euro Parking Collection plc (EPC) is employed to identify and send invoices to owners of foreign registered vehicles.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

customers will be charged once a month[4]. The AutoPASS customers usually have an agreement of automatically payment. If the invoice is not paid in time, the receiver will get a reminder (with an added charge of 70 NOK). If the invoice is still not payed, a debt-collecting agency will take over the case.

Approximately 90 per cent of the vehicles driving through the Oslo toll-stations in 2017 had an AutoPASS agreement, the rest were full-paying customers (Fjellinjen 2018).

2.7.3 Air Quality – regulations and levels

Norway's air quality regulation is stricter than the EU directive. Norway adapted in 2016 a stricter limit value for PM, lowering the annual mean from 40 $\mu g/m^3$ to 25 $\mu g/m^3$ and allowing only 30 days above 50 $\mu g/m^3$ for PM_{10}. The annual mean limit for $PM_{2.5}$ was lowered to 15 $\mu g/m^3$, but no change was done on the limit value of NO_2.

If one compare cities in Norway, see Figure 2.33, Oslo has considerably higher NO_2 levels than the other cities. Several cities have had a clear decrease of NO_2 concentrations at measurement stations to levels below the limit value. The concentration levels in Oslo are plotted for three traffic stations in Figure 2.34 and Figure 2.35. NO_2 levels seem to have decreased the last years also here, but the annual mean concentrations are anyway too high at some locations. The number of hours above 200 $\mu g/m^3$ NO_2 was too high in 2016 and 2015, but below the limit value in 2017.

For PM_{10} the trend for the annual mean is decreasing at Alnabru and Kirkeveien, while Hjortnes have more or less the same level in 2017 as in 2011. One of the large sources to PM_{10} is road dust, and the variation of the trend at these locations could be due to several factors like differences in speed and dust binding procedures. For the daily mean the levels have been below the limit value since 2013.

Modelling studies have found that for a reference years like 2014, large parts of the municipality had concentration levels above the limit value, see Figure 2.36. The city centre of Oslo, areas along the larger roads, and Groruddalen, which is a valley stretching out north-east from the city centre, had concentrations above the limit value. Therefore, the municipality have focused on measures targeting reductions of NO_x emissions.

[4] Once a month if the accumulated fees is 500 NOK or higher. A maximum of five months after the actual entering of the zone, if the accumulated fees do not reach 500 NOK in the five month time period.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

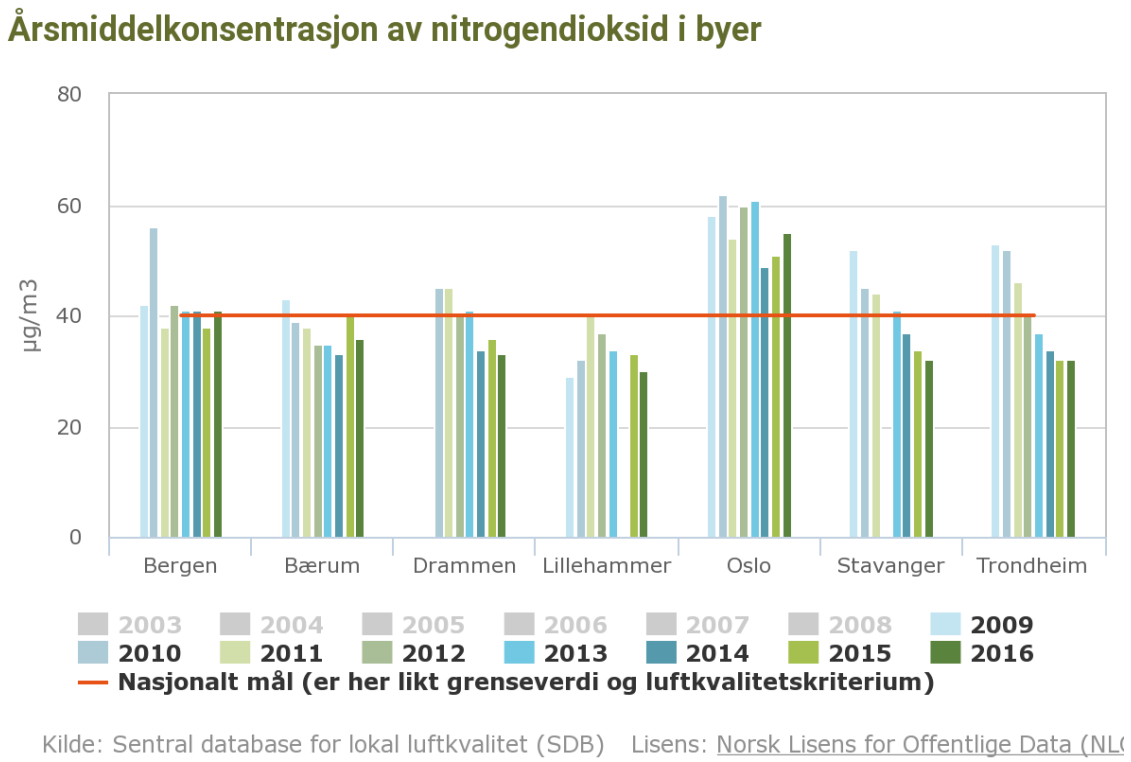


Figure 2.33: Comparison of maximum annual mean of NO_2 registered for some cities in Norway (red line – indicating national goal). Source: Miljøstatus.no

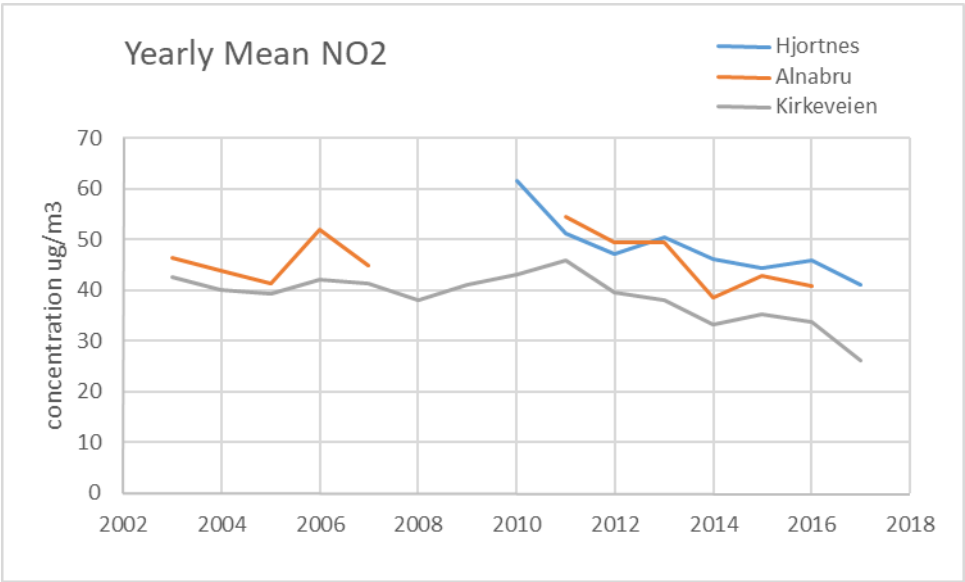


Figure 2.34: Annual mean concentration of NO_2 at three stations in Oslo. Source: EEA

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

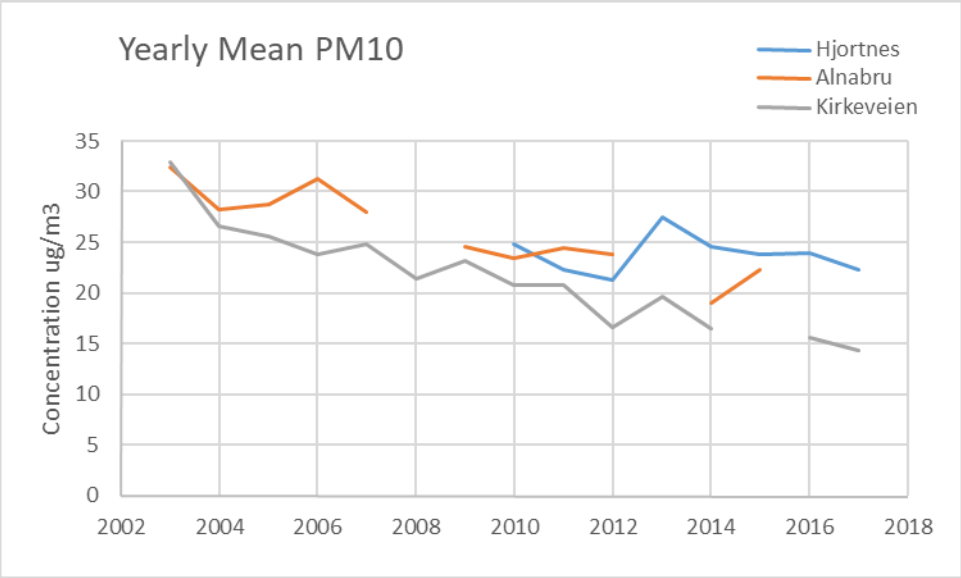


Figure 2.35: Annual mean concentration of PM_{10} at three traffic stations in Oslo. Source: EEA

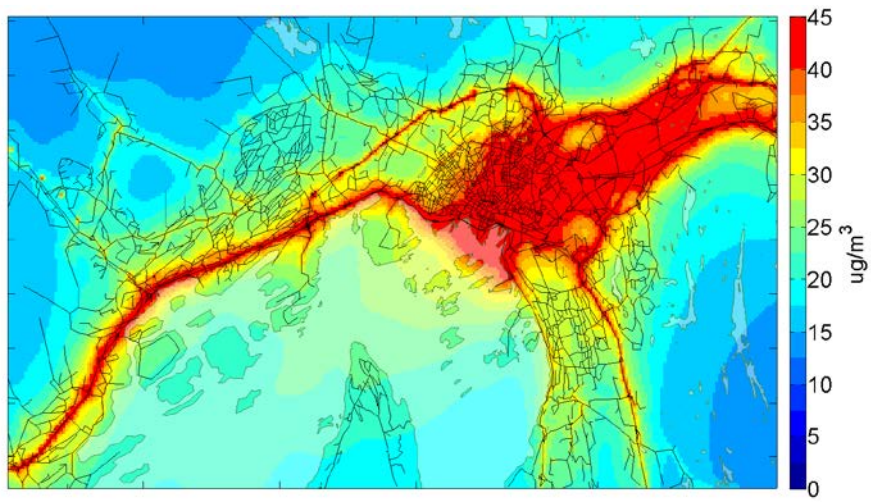


Figure 2.36: NO_2 concentration map of Oslo and some parts of the surrounding municipalities for the reference year 2013. Source: Høiskar et al. 2014

2.7.4 Effect studies

As the noncompliance in Oslo continued, several action plans were elaborated. Effects of introduction of different possible new measures were estimated with modelling studies both in 2010, 2014 and 2016. As mentioned before, one of the action scenarios included, amongst other things, a goal of 20 per cent reduction of traffic volumes (Høiskar et al. 2014). This reduction was included in the emission modelling without specifying how to obtain it, but one concluded that even with such traffic reductions and the other planned actions, there would still be areas in Oslo above the limit value. Therefore, revision of the action plan was performed again to ensure a plan which would lead to compliance (Høiskar et a. 2017). In the meantime work was also done for evaluation of possible LEZs, congestion charging with an environmental differentiation and the introduction of new toll passages.

The effect of a new toll system with congestion charging including the environmental differentiation and new toll passage locations, has been estimated using models in Cowi

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

(2017). The year for the estimation was 2020. It was found that it would lead to good reductions of pollution especially in the areas with the highest concentration levels. The new toll at the municipality borders explained the large effect along the access road E6 to the east and south. An important factor for the observed effect is the increased share of electric vehicles for passenger cars and Euro VI for heavy duty vehicles, that the differentiation would lead to according to the estimations. Electric vehicles have several incentives to increase their share of the Norwegian fleet. The share of electric vehicles passing the toll points is higher than the share in the total fleet. Hence, the electric vehicle share in the ADT would further increase with the new toll system.

The proposed system was estimated to also give a total traffic volume reduction of about 11 per cent in 2020 compared to the business as usual scenario (BAU) in 2020 without the new toll system. For CO_2 it was estimated a nine per cent reduction compared to BAU, and a 16 per cent reduction compared to the reference situation (2014). The total emission reduction of this measure was estimated to be 12 per cent for NO_x and four per cent for PM_{10} compared to the BAU 2020.

The effect of three possible LEZ concepts with restrictions of general use inside the defined zones were estimated by Høiskar et al. (2016). The LEZs were at the time evaluated as an extra measure on top of a possible congestion charging system. The conclusion was that introducing a LEZ for heavy duty vehicles in the whole municipality would reduce emission by a further nine per cent in 2018, and reduce the number of people exposed to levels above the limit value by 50 per cent. The other concepts including LDVs, gave larger effects and up to a 15 per cent reduction of concentrations in some of the areas with the largest concentration levels. The concentrations of NO_2 still found to be above the limit values, as can be seen in Figure 2.37.

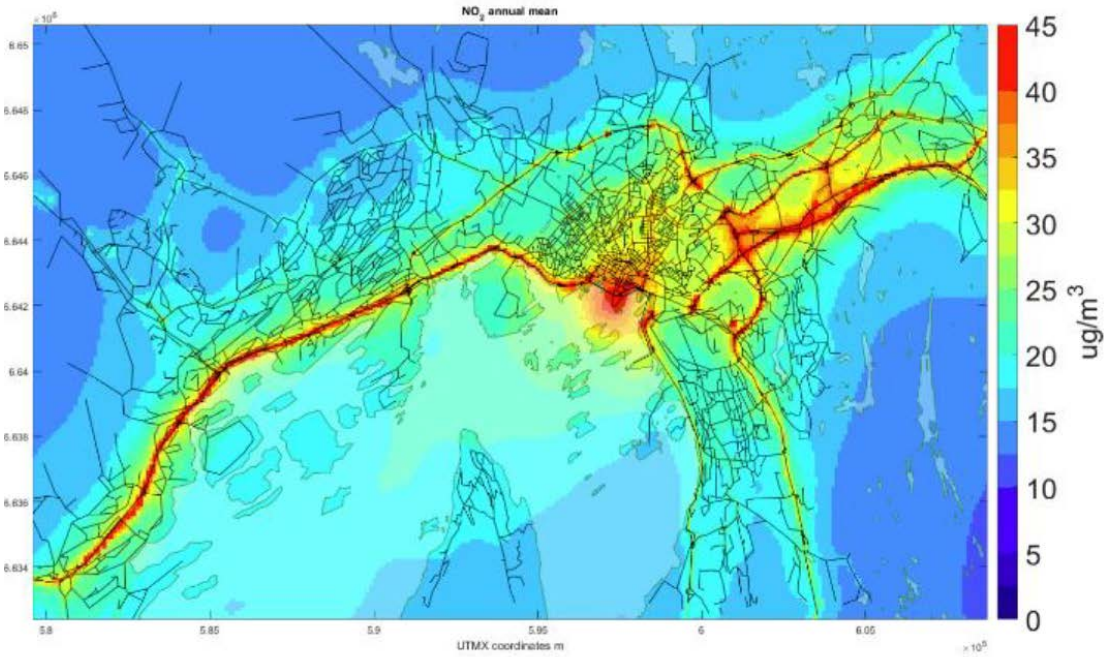


Figure 2.37: Concentration map of NO_2 for the concept of a LEZ in Oslo. Source: Høiskar et al. 2016

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

3 Comparisons of European cities

3.1 Air Quality

Air quality data are reported from all over Europe. Figure 3.2 to Figure 3.4. shows the pollution levels across countries for three parameters at reported measurement stations. Figure 3.2 shows stations were the daily limit value for PM_{10} of maximum 35 days above 50 $\mu g/m^3$ is exceeded. For the shown year, 2015, the larger cities and especially areas in the Po valley, Poland as well as south eastern Europe are seen to have the highest values. This is also the case when looking at the annual mean, but for the annual mean limit value more stations are in compliance. When looking at the status for NO_2 it is clear that compliance with the NO_2 annual mean limit value is a problem in more or less all larger cities across Europe, see Figure 3.4. Hence several measures need to be implemented in the cities with regard to NO_2, which explains the increase in the number of LEZs in European cities.

The overall trend is decreasing levels for most stations both for PM and NO_2 (EEA 2016). As seen in Figure 3.2 and Figure 3.3, as well as in the air quality data shown in the previous sections for individual cities, the PM_{10} limit values are not exceeded in most cities in northern, central and western Europe. The annual mean limit value is often met, while the daily limit value seem to be more challenging and more often exceeded (see Figure 3.1 and Figure 3.3). Even if the limit values are not exceeded the concentration levels still cause premature deaths, as particle pollution has health consequences at much lower levels. This has led to the introduction of target values in several cities. Norway has sharpened the limit value for PM_{10} in their national air pollution legislation to 25 $\mu g/m^3$ for the annual mean, and only allowing 30 days above 50 $\mu g/m^3$. Sweden has their National Environmental Objectives which are also targeting much lower pollution levels. The WHO guideline values, based on low negative health impact of the particle pollution, is set to an annual mean of 20 $\mu g/m^3$ for PM_{10} and 10 $\mu g/m^3$ for $PM_{2.5}$. As the WHO guideline is often used to set objective values by the national authorities, many cities in Europe continue the work for reduction of PM pollution even if the legally binding limit values have been met. The $PM_{2.5}$ national exposure reduction targets also lead to more measures being considered.

The air quality trends in Stockholm and Gothenburg are somewhat similar to what is seen at several other locations in Europe. The levels of NO_2 are decreasing at many locations, but are still often above the limit value that should have been reached by 2010. Even if the Swedish levels are not the highest in a European setting, when looking at the maximum values (see Figure 3.1), they are above the annual mean limit in 2016 at both Hornsgatan in Stockholm and Haga in Gothenburg. Actually, the observed annual mean at Haga in 2016 was the highest concentration level since 2007 at this site. Also, the environmental quality objectives are not met and further emission reductions are needed to reach the levels which are targeted.

PM levels have also decreased in Sweden, and the annual mean have been below the limit value for several years. The daily means are more often a challenge, but levels in Stockholm and Gothenburg have also been lower than the limit value the last years. As for NO_2 the environmental objectives are not met for PM_{10}.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

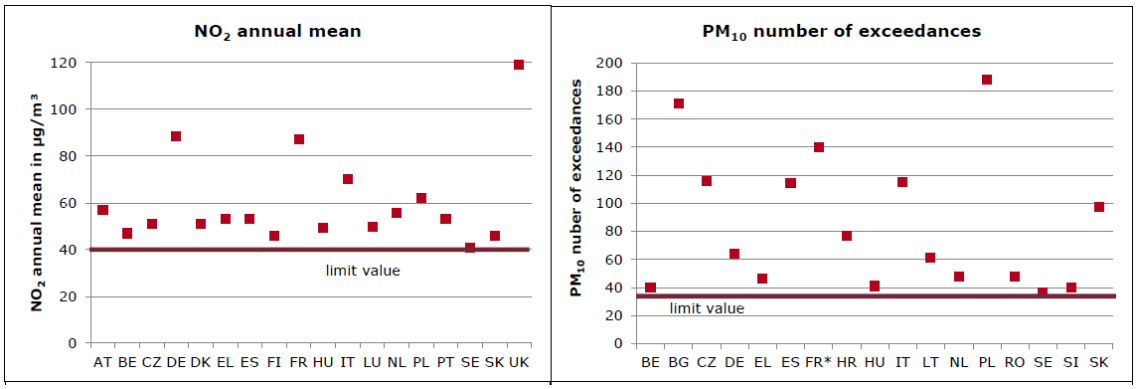


Figure 3.1: Maximum NO_2 and PM_{10} levels in EU Member States were exceedances occurred in 2014. Source: ENVI 2016

For Swedish cities the production of road dust resulting from the use of studded tyres in the winter significantly contributes to PM_{10} concentrations (Johansson et al. 2011). Even if non-exhaust also have an increasingly share of the traffic contribution to particle pollution across Europe, the Nordic use of studded tyres make the road dust issue a special Nordic challenge. Among the Nordic cities there are also large variations both in winter conditions and winter maintenance strategies as well as the share of studded tyres. Measures shown to be effective for tackling road dust are: studded tyre restrictions, dust binding, speed reductions and general traffic volume reductions (Kupiainen et al. 2016).

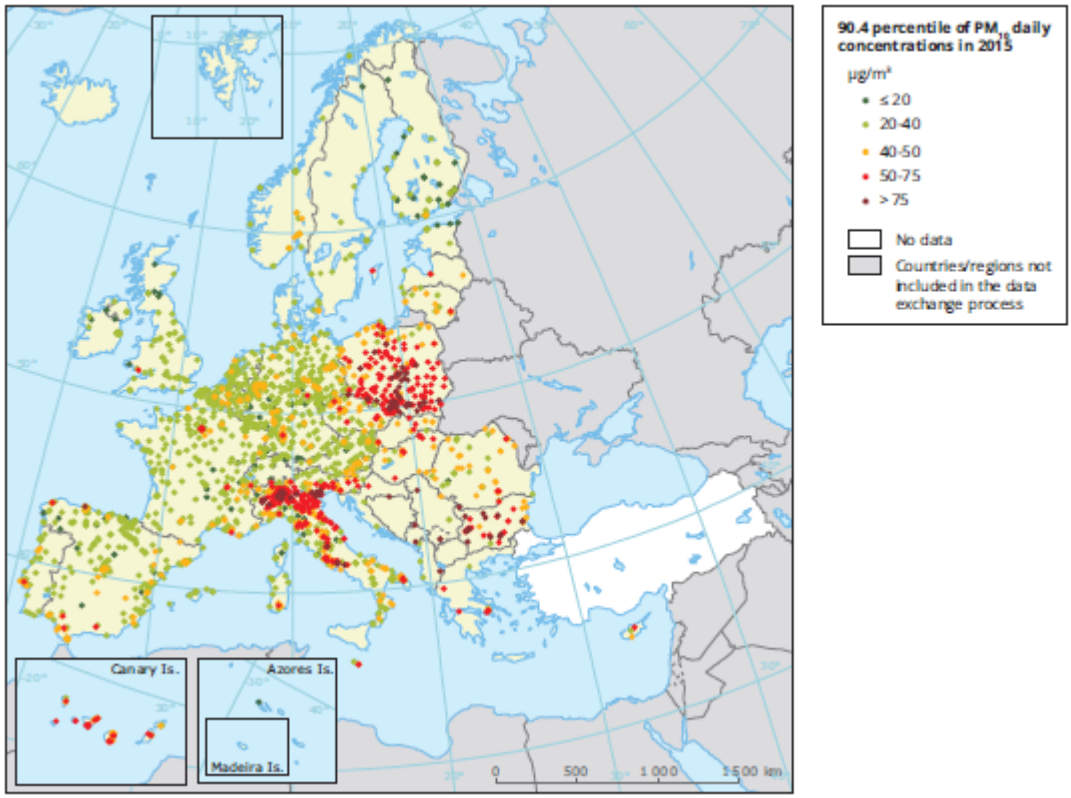


Figure 3.2: Map of the 90.4 percentile of the PM_{10} concentration, meaning the 36th highest daily mean in 2015 at measurement sites. Red dots are indicating levels above the limit value

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

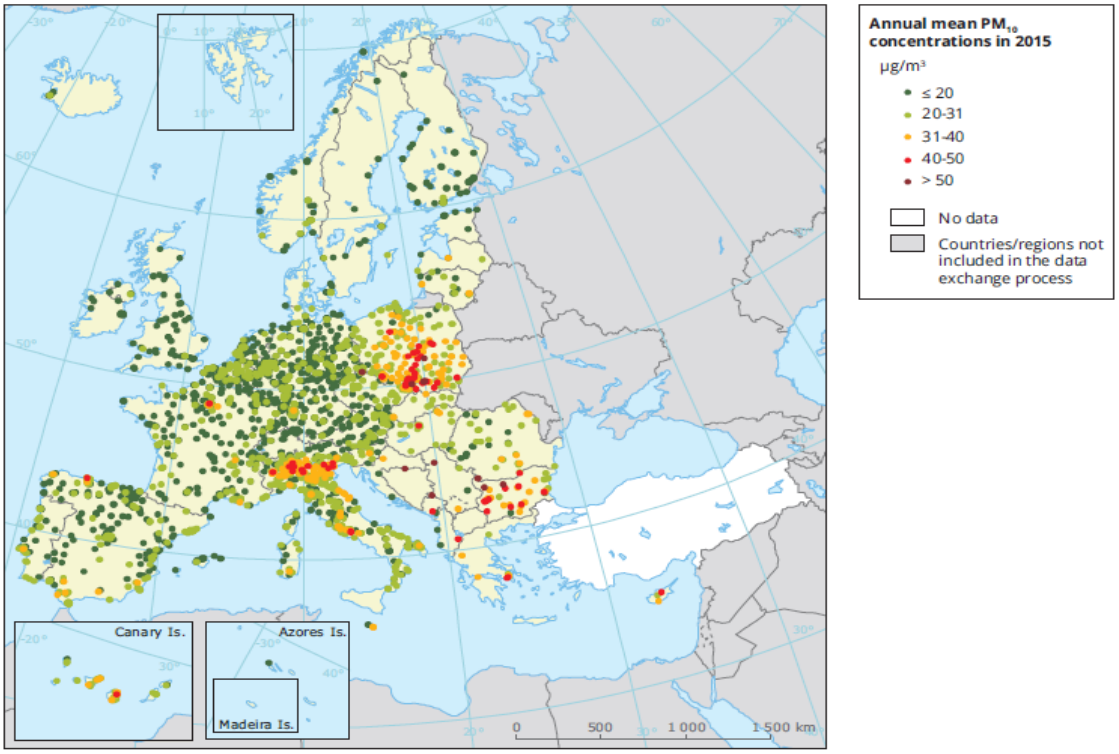


Figure 3.3: Map of annual mean concentration of PM_{10} in 2015 at measurements sites. Red dots are indicating levels above the limit value

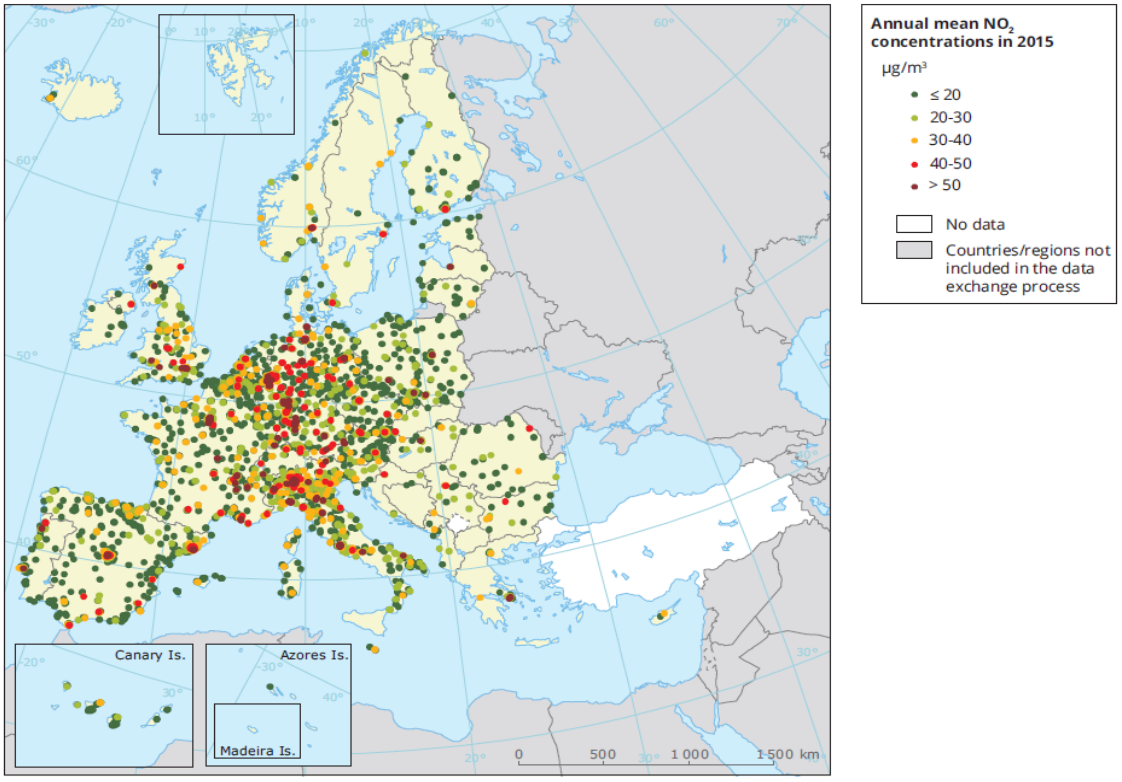


Figure 3.4: Map of observed annual mean concentrations of NO_2 in 2015 at measurement sites. Red dots mean values above the limit value

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

3.2 Diesel share and vehicle amounts

An important factor for the NO_x emissions is the diesel vehicle share in the fleet. In Figure 3.5 we compare the diesel fraction of passenger cars of new registered vehicles pr. year. Both Sweden and Norway had a sharp increase of the share of diesel vehicles compared to the other countries shown up to 2011-2012. All countries have had a decrease in the diesel share the last years. The Norwegian decrease has mainly been the result of a shift to electric and plug-in hybrid vehicles, and partly to petrol vehicles. Belgium and France have had a large share over a longer period, but are now at about the same level as Sweden. The Netherlands have had a fairly low diesel share between 20 to 30 per cent over the whole period (1990-2016), even if they also had an increase compared to 1990. This means that the fleet today in the Netherlands is quite different compared to for example Sweden, but also to its neighbouring country Belgium.

As NO_x emission from diesel vehicles is much higher than petrol vehicles of the same year model, this differences in diesel fraction and year of LEZ implementations is important to predict possible effects (or lack of such) on NO_2 concentrations.

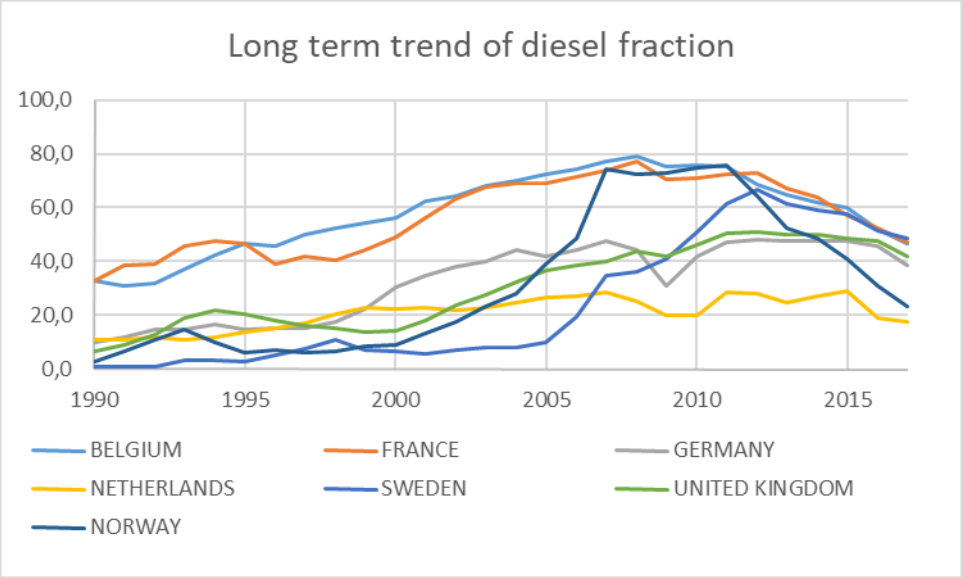


Figure 3.5: Long term trend of diesel fraction in new registered passenger cars. In per cent. Source: ACEA

For Europe as a whole the number of vehicles have also massively increased compared to the 1990s, and continue to grow (www.acea.be and www.statista.com). Car ownership is however in general lower in cites compared to the national average, whereas smaller cities usually have more vehicles pr. capita than the largest cities. Also the traffic volumes are increasing. The passenger km by car per capita increased from 1995 to 2012 in the EU with only two countries (UK and Italy) showing a decrease (UN-Habitat 2017).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

4 Discussion

4.1 Why are LEZs chosen as a measure?

LEZs are mainly used as a measure to improve the air quality in cities. The cities that have implemented a LEZ usually do so because they are struggling to comply with EUs limit values for particulates (PM) and/or nitrogen dioxides (NO_2). When LEZs were first implemented the main objective was often to reduce the particle emission from older vehicles. The focus have since then shifted towards including NO_2 as more cites are not in compliance with the EU directives for this compound. This is partly due to the fact that the NO_2 emission from diesel vehicle have not decreased as much as it should, when taking into account the increasingly stringent Euro exhaust emission standard levels of the vehicles. Tests have shown that the emission from especially diesel vehicles are significantly higher in real-traffic than the limit values in the EU regulations for exhaust emissions.

Most of the European cities that have implemented a LEZ have a history of exceeding the PM and/or the NO_2 limit values at air quality measurement sites classified as traffic sites. According to a study of all the existing European LEZs in 2011, most of the cities exceeded EUs limit values for NO_2 or PM (Ecorys and MWH 2014). The cities without exceedances in 2011 might have had exceedances at an earlier time (when the LEZ were implemented), or were part of a regional LEZ connected to other cities with exceedances (Ecorys and MWH 2014).

A LEZ is often one of several measures that cities have taken on to attempt to comply with the EU air quality directives, and national environmental targets. Cities that are not in compliance, have to develop an action plan on how the city will comply with the regulations. In addition to LEZ, other measures often used to improve air quality (targeting road traffic emissions) in cities are: improved public transport, park & ride facilities, promote walking and cycling, incentives to speed up the use of "zero"-emission vehicles, speed reductions and restrictions on the use of studded tyres.

Even if LEZs are mainly used in an attempt to reduce the level of PM/NO_2, some cities also see this as a measure that can reduce the noise level as newer vehicles in general emit less noise (engine noise, aerodynamic). There are now more than 260 different LEZs in Europe, and several cities are planning to either implement a LEZ or sharpen the criteria of which types of vehicles should be affected by the regulations.

4.2 LEZ regulations

The vehicle regulations in the LEZs are based on vehicles age (year of first registration) and/or Euro class. How strict the regulation is, vary from city to city. The early LEZs mainly focused on HGVs, but also other vehicle types can be included. Passenger cars and mopeds/MC have only recently been included in some cities, but several cities are considering to include more vehicle types. Many cities have sharpened the Euro class requirements for entering the LEZ several times since the zone first was implemented.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Basing the requirement only on Euro class/age have some disadvantages. This is especially true for diesel vehicles, and some cities are implementing stricter regulations or bans especially focused on diesel vehicles.

The ability of a city to implement a vehicle access regulation is often regulated by national/regional law. The city/municipality can decide if they want to implement a LEZ or not, the LEZ boundaries, and how strict the regulations have to be to comply with local needs.

In countries having or planning to implement LEZs in more than one city, developing a national framework can make it easier for the cities as well as for the vehicle users. A national framework can for example include regulations for (European Commission 2017):

- Developing a system for vehicle requirements. For example developing the sticker-system as used in Germany and France.
- Common list of exemptions, with possibility for some local adaptations.
- Ban vs. possibility for paying a charge.
- If an ANPR-system is to be used. Prepare necessary national databases.
- If retrofitting is allowed, have national standard of how to classify different retrofitting.
- National road signs.
- Day charges to enter the zones and fines for non-compliance.

Even with a national framework it is important that there is a possibility to adapt the scheme to local conditions. Cities with a high level of non-compliance with EUs limit values for PM and NO_2, may need stricter regulations than other cities.

In Germany and France the national/regional framework include the type of enforcement to use (manual), while in the Netherlands the enforcement method can be decided by the city/municipality.

In all the LEZs, there are possibilities for exemptions for some type of vehicles. The most common exemptions are: emergency response vehicles, military vehicles, veteran vehicles, and vehicles used for transport of disabled persons or used by disabled persons. Some cities have also included exemption for low income families/business or for special vehicles used for markets and fairs. It is important that the proportion of vehicles exempted from the regulations is limited, to avoid diluting the possible effect of the LEZ. In Berlin, the rule-of-thumb was a maximum of 10 per cent exemptions (Lutz 2014). A high number of exemptions will also make control more difficult.

Before implementing a LEZ it is important to consider the options available to the persons/companies affected by the new regulations. Not everyone can afford to buy a new vehicle. Scrapping- schemes for old vehicle are one possible solution, as is the possibility for day-passes. Improving the public transport are another possibility, that can be relevant for some. People who work shift, usually do not have the same possibility to switch to public transport. Here a solution can be to do as in France, were the regulations is not enforced during the night time or in weekends. Car-sharing schemes with new or zero-emission vehicle can also be a help for some.

Most of the cities enforce the regulations also on foreign vehicles. Information to foreign drivers on how to comply with the regulations is important. In most of the LEZ cities foreigners have to register beforehand, and either get a sticker or will be added to the national databases (ANPR). In some cities it is possible to buy day-passes when visitors have arrived to the city. Availability of day-passes can make it easier for non-locals to comply with the regulations. In the case a foreign vehicle are in non-compliance with the regulations (and/or do not pay the charge), cross-border fining can be difficult. To do this,

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

access to other countries vehicle database is necessary (both information on owner and emission class is necessary). Some countries have agreements on sharing vehicle information, but not all. It is possible to hire companies who have specialised in tracking foreign vehicles, and issue fines.

In general, the more exemptions, the less effective is the LEZ. However, local flexibility when adapting the regulations is considered important.

4.3 Automatic versus manual enforcement

In the cities we have looked at, camera surveillance with ANPR, transponders or manual control, is used to enforce the regulations. In several cities a combination of different surveillance techniques are used, see Table 4.1.

Camera surveillance with ANPR has the advantage that more or less all vehicles can be controlled. But this will depend on the number of cameras and where these are situated (and the size of the city). Cameras at the borders of the LEZ are able to control the vehicles entering or leaving the city, but in some cities much of the city traffic is caused by vehicles that do not leave the city border. London has cameras at the border of the zone, and in addition use some mobile cameras which is randomly moved between streets with high traffic volumes within the zone. In several cities in for example the Netherlands and Belgium, camera surveillance is used in combination with some manual control. The advantages with camera control increases with increased number of vehicle types included by the regulation.

Manual control were easier when HGV was the only vehicle type included by the LEZ regulations. When other types of vehicles also are included by the regulation, the number of vehicles to control can become so large that only sampling testing can be performed. In comparison, the surveillance system in the Antwerp LEZ on average check 725 000 vehicle each month (Lenders and De Gelder 2017).

Manual control is performed by the police and/or traffic wardens. In Germany, both police and traffic wardens enforce the regulations. A disadvantage with manual control is that the number of vehicles controlled is much less, which can lead to a higher non-compliance in the zones. In many countries the police is less likely to prioritizing these kind of controls compared to other violations. An option here is to make it possible for other regulatory agencies to perform the necessary controls. In Paris, as in Germany, both the police and traffic wardens are used for surveillance. Most of the control activity in these LEZs are performed by the traffic wardens. The police can stop both moving and parked vehicles, while other regulatory agents can only control parked vehicles.

Having a sticker system, as in Germany and France, will ease the control activity, and can therefore lead to a higher number of controls. The controller will have to check if the vehicle have a sticker or not, and if the sticker is the right type for the actual vehicle. The sticker should include the vehicles registration number, and some other markings to reduce the chance of forgery. When the sticker includes the registration number it is possible to control that the vehicle has the right category of sticker, and that the vehicles registration number belong to the vehicle checked.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Table 4.1: Enforcement of LEZ regulations, and environmental road pricing

Country/city	Surveillance system	Type of restriction	Fines
Germany	Manual Police & traffic wardens	Ban	80€ + 25€ admin.
France	Manual Police & traffic wardens	Ban*	64€ LDV (180€ if not paid by 45days) 135€ HDV (375€ if not paid by 45days
London Lez	ANPR Fixed and mobile cameras	Daily charge 100£ van/minibus 200£ HDV	Van/minibus: 250£, 500£ (14-28 days), 750£ (if later) HDV: 500£, 1000£ (14-28 days), 1500£ (if later)
London T-charge	ANPR	Daily charge 10£	80£, 160£ (14-28 days), 240£ (if later)
Netherland	ANPR Traffic wardens	Ban	65€ moped, 95€ cars/vans, 230 HDV
Belgium	ANPR Police	8 day-pass each year 35 €	Antwerp: 150€, 250€ (2-time), 350€ (3-time) Brussels: 350€
Sweden	Police	Ban	≈ 107€
Oslo**	Transponders ANPR	Daily charge 4.5€ LDV petrol 5€ LDV diesel 16.5€ HDV	If not paid in time, an additional 7€ charge

*In France the ban is not 24/7. The regulations in the existing LEZs do not include nights, weekends and public holidays. Some cities can have an exception to this rule for HGV.
**Not LEZ, but environmental based road pricing.

In a feasibility study performed before the implementation of the London LEZ, a manual control scheme using 20 units (police and/or traffic wardens) was expected to have a detection rate of about 5-6 per cent, while a camera based scheme with 125 fixed cameras and 10 mobile cameras, was expected to have a detection rate of about 70 per cent (Deloitte 2005). With an optimal number and placing of cameras the detection rate can be close to 100 per cent. But for some vehicles the images of the number plates will be impossible to interpret, but this source of error is decreasing as the technology improves.

According to Deloitte (2005) a manually enforced LEZ is quickest to implement, but a camera based scheme will achieve a higher detection rate and therefore deliver more air quality benefit. The most cost efficient automated enforcement regime is to use existing toll-rings/congestion charge areas, and combine this with a mix of fixed ANPR cameras and mobile units (Deloitte 2005).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Camera surveillance with ANPR allows for stricter enforcement, but rely on an extensive use of personal data, while manual enforcement is less prone to privacy issues related to privacy and data protection issues (European Commission 2017). Germany's strict privacy protection regulation, was partly a reason for choosing manual enforcement of the LEZ regulations (Lutz 2014). In Germany, the driver of the vehicle has to be present on the photo, to be able to issue a fine (European Commission 2017), while in the Netherlands and UK the photo does not have to include the driver.

Implementing camera surveillance enforcement schemes with ANPR, require the access to several types of databases. Vehicle registration databases with information of the vehicles first year of registration (combined with Euro standard), contact information for the owner, database of exemptions or retrofitted vehicles, database of registered foreign vehicles, and databases of vehicles that have paid for day-passes/period-passes, are some databases that might be needed. The vehicle registration databases usually does not include information on Euro standard, so there might be need for finding an identifier that links the vehicle type and year of registration to the implementation on the different Euro standards. All these different databases need to be able to "talk" together. Building most of these databases from scratch can be time-consuming.

Implementing a sticker system is usually easier, but it is necessary to have a system that can issue the right type of sticker to the right type of vehicle. There is also need to develop a system for foreigners to register for stickers.

Table 4.2: Some pros and cons with camera (ANPR) versus manual enforcement of LEZ regulations

	Camera surveillance (with ANPR)	Manual control
Pros	• Able to control more or less all the vehicles • Good solution especially when a high percentage of the vehicles are included	• Easier to implement • Less privacy issues • Stickers ease the control
Cons	• Can be more expensive and time-consuming to implement, especially if starting from scratch • Need to build up several databases • Privacy issues • Need cameras around and within the zone for maximal detection rate of internal traffic • Need more cross-border agreement	• Can be difficult to get the police to prioritize this • Just a percentage of the vehicles will be checked • Can have high manual costs

What the best option is for a city who want to implement a LEZ will depend on several factors, for instance: the size of the city, existing enforcement schemes, number and types of vehicles to be included, available time and budget, severity of the air quality problem, proportion of transit or internal traffic, national privacy regulations, and the size of the police force and their willingness to prioritize the enforcement of these types of regulations.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

4.4 Compliance with regulations

In the LEZ studies in this report, the compliance with regulations is high, and in several cities in the region of 95-98 per cent. The rate of compliance can depend on several factors:

- How strict the regulations are
- The percentage of the vehicles within the different vehicle categories affected by the regulations
- Time since the regulation was implemented. Vehicle owners will need time to adapt to new regulations. Information to the public about new regulations should be published well in advance of any changes
- The possibility for exemptions, or to buy period access passes (and the price of the period-passes)
- The schemes detection rate
- The size of fines for non-compliance.

In several cities with a high level of compliance, only a limited share of the vehicle fleet is affected by the regulation. With stricter regulations, a higher level of non-compliance is expected, especially if there are no options for period-access-passes (or the prices for these are high).

In 2010 the compliance in the Amsterdam LEZ with camera surveillance was about 95 per cent, while cities using manual control for enforcement had an average compliance of about 80 per cent (Goudappel Coffeng and Buck Consultants International 2010). Now other LEZ cities in the Netherlands are also implementing camera surveillance. In Germany were the LEZs are enforced manually, the number of controls were very low the first years after implementation. But after the Deutsche Umwelthilfe (Environmental Action Germany) focused on controlling the enforcement level for a period, most of the LEZ cities/municipalities focused on implementing enforcement schemes. The compliance in the Berlin LEZ is high (95-98 per cent), even with manual control (European commission 2017). In Berlin most of the controls are performed by the traffic wardens, the police only performed a small portion of the actual controls.

Foreign vehicles are usually not exempted from the LEZ regulations. If the process of achieving admittance permits is too complicated or too time consuming, this can lead to high non-compliance among foreign vehicles. In cities with high numbers of foreign or non-local vehicles, it is especially important to develop good registration schemes and inform about this in the right medias. Having to collect a high number of fines from people living abroad can be expensive and time consuming.

The compliance rate will also depend on the availability of viable options for the persons not able to upgrade their vehicle in time. For low-income households and shift-workers this can be especially difficult.

4.5 Do LEZs improve air quality?

What impact a LEZ will have on air quality depends firstly on traffic's contribution to the pollution levels. Secondly, it depends on how efficient the LEZ will change the vehicle fleet composition to cleaner vehicles and possibly reduce traffic volumes. This will then further rely on several factors, for example (Stockholm stad 2017):

- How stringent the regulations are
- The size of the LEZ
- The level of enforcement of the regulations.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

When a LEZ is implemented the vehicle owner has a choice to change vehicle, change travel mode, change travel destination or take the risk and or cost to violate the zone requirements. What the preferred action will be again depends on several factors. The case of modal shift will rely on for instance the public transportation availability. The adaptation will also depend on if the owner is a private user or an enterprise. Larger transport companies for instance can likely redistribute their vehicle fleet (Pasquier and Andre 2016).

A challenge is how to evaluate the possible impact of the measure. If a LEZ is to have effect over time the moment when the evaluation is undertaken will be relevant (Pasquier and Andre 2016). It is also impossible to state with certainty how the situation would have been without the zone.

A review of the effect of LEZs on air quality was published by Holman et al. (2015), shedding light especially on the challenges of evaluating LEZs. They have done a review of studies using mainly ambient air measurements to evaluate the effectiveness of LEZs in five EU countries (Denmark, Germany, the Netherlands, Italy and UK). They conclude that only the LEZs in Germany have led to significant reduction in levels, i.e. by a few per cent. Also Pasquier and Andre (2016) have reviewed the methodology of evaluating LEZs.

Measurements of ambient air are not easy to use for evaluating LEZs due to several factors. Firstly, the challenge to separate the effect of the LEZ compared with other measures (e.g. low sulphur diesel), and changes in the city which have influence on the traffic or other local emission sources. Secondly, the expected change might be smaller than the general variation due to the variation in dispersion conditions and meteorology. Data limitations and the number of stations will also restrict the evaluation and make it challenging (or impossible) to account for all possible external factors.

Dispersion modelling studies in their turn also include several uncertainties, but can, based on the given model input parameters, reveal the emission reduction potential before the introduction. Hence, the modelling studies can guide on the restrictions needed. However, several earlier model studies overestimated the effect of the LEZs. These too optimistic study results can partly be the result of using too low emission factors for vehicles (Holman et al. 2015). Real driving emissions are not the same as the Euro type approval emissions and real emissions have not been reduced as expected when the exhaust emission regulations have become stricter, see also Appendix 2.

Even if emission reductions from the targeted vehicle group can be very good, the actual effect on air quality will be limited if it is a small source for the pollutant. As modelling performed for Stockholm showed: with complete removal off all HDV emissions the expected reduction for NO_x would be 5 – 10 per cent and even smaller for NO_2 (Johansson and Burman 2001).

In many European countries the diesel vehicle share also increased for many years (see Figure 3.5). Such a shift would actually increase NO_x emissions and the difference between estimated emissions and actual emissions would be even larger. Such shifts in fuel technology in the fleet have limited or masked the efficiency of LEZs.

Measurements have indicated in several cities that the NO_2 fraction of the NO_X emission has increased, making NO_2 levels relatively higher at the street level compared with the urban background. This is also explained by changes in emissions from diesel vehicles and an increase in the diesel share. Over the last years better emission factors have been established based on real driving conditions which will lead to higher level of certainty for future emission estimates. Wrong estimates of the overall increase in vehicles and traffic volumes in Europe might also explain discrepancies between model predicted results and observations.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

If one look at PM, direct vehicle emissions is only one source among many contributors to the concentrations as discussed in section 1.4. Regional concentrations give a large contribution and non-exhaust sources is also a considerable part of the PM_{10} traffic contribution. Local measures reducing exhaust particle emissions will hence have limited effect for this component. Some studies have therefore looked at the effects on Black Carbon (BC) particulate matter which has a larger contribution from local traffic. Significant effects are more often found for this component and the health benefits from these reductions are often highlighted.

As mentioned, the initial intention of a LEZ is increasing the pace of the renewal of the vehicle fleet and by that reduce emissions. Therefore, one also need to continuously sharpen the requirements to prolong the effect of a zone. Other effects from a LEZ, than increased fleet turnover, can also be sought as direct or indirect consequences, such as reduced traffic in the zone and reduced noise.

4.6 Outlook

The number of LEZs in Europe are increasing. To ease the implementation and enforcement of LEZs, and maybe also to reduce the complaints from the public, it would be ideal to increase the cooperation between existing and new LEZ cities/municipalities. A form of basic European framework might be possible, but there will always be a need for local adaptations. Improving cross-border cooperation would be important when requiring information on foreign vehicle owners and their vehicles Euro standard, but this is complicated partly due to privacy issues. Cooperation would be especially important between neighbouring countries. The EU Directive 2015/413 regulates cross-border exchange of information on road-safety-related traffic offences. If possible it would be an advantage if offences related to LEZs could be included in this Directive.

In the Scandinavian countries, transponders (AutoPASS is one producer of these) are combined with automatic number plate recognitions systems in several toll stations, this type of technology could be of use when enforcing LEZ regulations.

Many countries have set national targets to implement zero-emission vehicles, and the availability of especially electric vehicles are increasing. With the increasing share of zero-emission vehicles in the vehicle fleet, the need for LEZs to tackle NO_2 will hopefully be reduced. More effective type approval methods for vehicles is expected to reduce the emissions from new diesel vehicles in particular. However, studies have shown that tackling NO_2 is quite challenging and fairly large emission reductions are needed (i.e. Høiskar et al. 2017 and AirParif 2018). The regular fleet turnover will in many situations lead to several more years with too high pollution levels, and more measures are in general needed. LEZ is one of the available tools which can target NO_x emissions.

PM pollution from traffic has a large contribution from non-exhaust emissions. Even without use of studded tyres, zero-emission vehicles will reduce the proportion of exhaust related emissions even more. To reduce traffic related PM further in Europe, one need to address the road dust when implementing measures.

A LEZ could however also be used to speed up the introduction of electric vehicles targeting also the reduction of CO_2 emissions from transport. Strict LEZ regulations could also lead to general traffic volume reductions which would reduce emissions of all polluting compounds from traffic. Some cities are opting for car-free zones in the city centres (i.e. Munich and Brussels) and general traffic limiting measures are introduced to tackle other urban challenges such as congestion. In cities experiencing population growth, the urban space is under pressure (UN habitat 2017). Increased population also means increased

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

mobility needs and as a consequence regulating road traffic is anyway considered to be required.

Before implementing a LEZ, scenarios of expected future composition of the vehicle fleet should be performed. How many years will a LEZ be required to be operational? Is the zone targeting the right air pollution components and the right vehicle types to obtain the wanted result? Can the fleet turnover be increased more efficiently with other means? Norway for example has implemented several incentives for buying electric vehicles such as free parking, free use of toll roads, free charging at several public locations and reduced new vehicle registration taxes. In 2017 more than 20 per cent[5] of new cars sold in Norway were electric, and in September 2018 about 50 per cent[6] of new cars registered were electric. The different LEZ solutions and other alternative measures also have a cost of implementation. Costs have not been the scope of this report, but will be important when looking at required measures.

If implementing a camera surveillance system for enforcement of the LEZ, a potential second use of the installed system should be considered. Some of the already existing systems are used in combination with congestion charging or a toll-road scheme. As mentioned above, reducing the number of vehicles entering a major city will likely be just as important in the future even with lower pollution levels.

Even if failed Euro emission standards have undermined LEZs in the past, future LEZs can be based on a better foundation. With better knowledge of actual emissions on the road it will be easier to both predict emissions and concentrations with models, and set the conditions for a LEZ in a manner which will be well targeted to tackle the problem at hand.

[5] NRK January 2018. News article.

[6] ABC Nyheter. October 2018. 52 prosent elbiler i september.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

5 References

Ademe (2018). Zones a faibles emissions (Low emission zones) a travers L`Europe. March 2017.

AirParif (2018a). Air quality in the Paris region in 2017: Summary March 2018.

AirParif (2018b). Zones à basses émissions dans l'agglomération parisien. Etude Prospective. Rapport final Mars 2018.

Arnio, .M.A., Kukkonen, J., Kangas, L., Kauhaniemi, M, Kousa, A., Hendriks, C., Yli-Tuomi, T. et al. (2016). Modelling of particulate matter concentrations and source contributions in the Helsinki Metropolitan Area in 2008 and 2010. Boreal Env. Res. 21 : 445-460.

AtMO Grand Est (2017). Bilan de qualité de l'air en 2016.

Atmo Auvergne- Rhõne-Alpes (2017). Bilan de qualité de l'air en 2016. Report. May 2017.

Berg van den, A. (2016). Rotterdam healthy city! Presentation at CIVITAS workshop. 12-13. September 2016.

Berlin (2018). https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/dinh_07.htm (*Read 25.09.2018*).

Blaue-Plakette (2018). Who will get the Blue Badge? Homepage for Blaue-Plakette. (*Read 11.09.2018*).

Boogaard, H., Janssen, N., Fischer, P., Kos, G., Weijers, E., Casse, F., et. al, (2012). Impact of low emission zones and local traffic policies on ambient air pollution concentrations. Sci. tot. Environ. 435-436, 132-140.

Boons, E. (2017). Rapportage Luchtmeetnet Utrecht 2016, Gemeente Utrecht.

Brussels (2018). City of Brussels webpage on air quality. https://www.bruxelles.be/qualite-de-lair (*Read 06.09.2018).*

Carslaw D.C. (2005). Evidence of an increasing NO_2/NO_X emissions ratio from road traffic emissions. Atmos. Environ. 39, 4793-4802.

City of Amsterdam (2018a). Environmental zone. Homepage on environmental-zone (*Read 24.05.2018*).

City of Brussels (2018a). My vehicle. City webpage on the LEZ regulations. (*Read 22.05.2018*).

City of Rotterdam (2018a). Milieuzone Rotterdam. https://www.rotterdam.nl/wonen-leven/milieuzone/ (*Read 30.08.2018*).

City of Rotterdam (2018b). Healthier air in Rotterdam. Homepage on environmental zones, gezonderelucht.nl (*Read 27.06.2018*).

COWI (2017). Virkninger av revidert avtale Oslopakke 3, Cowi rapport September 2017.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Crit`air (2018a). Different types of environmental badges in France generates confusion – commercial transport and tourism are threatened by fees. Inform yourself now about the French Vignette Crit`Air!. Homepage on Crit`Air. (*Read 06.09.2018*).

Crit`air (2018b). The development and the political frame of the French Crit`Air Vignette. Crit`Air!. Homepage on Crit`Air. (*Read 06.09.2018*).

Crit`air (2018c). Environmental zone ZCR Paris – France. Crit`Air!. Homepage on Crit`Air. (*Read 06.09.2018*).

Crit`air (2018d). Environmental zone ZCR Grenoble – France. Crit`Air!. Homepage on Crit`Air. (*Read 06.09.2018*).

Crit`air (2018e). Future French Environnemental zones. Crit`Air!. Homepage on Crit`Air. (*Read 06.09.2018*).

Crit`air (2018f). Who will get which Crit`air colour? Inform yourself now about the French Vignette Crit`Air!. Homepage on Crit`Air. (*Read 06.09.2018*).

Crit`air (2018g). Your vehicles certificate, registered outside of France. Inform yourself now about the French Vignette Crit`Air!. Homepage on Crit`Air. (*Read 06.09.2018*).

Cyrys, J., Wichmann, H., Rückerl, R. and Peters, A. (2018) Umweltzonen in Deutschland. Probates Mittel zur Einhaltung geltender Luftqualitätsstandards. Bundesgesundheistbl. 61, 645-655, May 2018.

DEFRA (2018). Air Quality Statistics in the UK. National Statistics. Department of Environment Foor and Rural Affairs. Published 26. April 2018.

Deloitte (2005). LEZ strategic review report.

Deutsche Umwelthilfe (2012). Deutche Umwelthilfe: Städte verhindern erfolg von unweltzonen. Pressemitteilung 14. February 2012 (*Read 15.06.2018*).

Deutsche Umwelthilfe (2015). Deutche Umwelthilfe: Städte verhindern erfolg von unweltzonen. Pressemitteilung 21. April 2015 (*Read 15.06.2018*).

Ecorys and MWH (2014). Feasibility study: European city pass for low emission zones. Final report. For DG Environment, January 2014.

EFTA Court (2015). Judgment of the Court, 2. October 2015. Failure by an EFTA State to fulfil its obligations- Directive 2008/50/EC on ambient air quality and cleaner air for Europe.

Ellison, R. B., Greaves, S. P. and Hensher, D. A. (2013). Five years of London's low emission zone: Effects on vehicle fleet composition and air quality. Transportation Research Part D. Vol. 23, pp. 25-33.

ENVI (2016) Implementation of the Ambient Air Quality Directive, Study for the ENVI committee. IP/A/ENVI/2015- 15 REV. April 2016.

Euractiv (2017). 23 EU countries are breaking European air quality laws. Article by J. Crisp, 7. February 2017.

European Commission (EC) (2017). Study on urban vehicle access regulations. Final report. By ISINNOVA and PWC. April 2017.

European Commission (EC) (2018a). Air quality – Existing legislation. Homepage on Environment, (*Read 21.07.2018).*

European Commission (EC) (2018a). Air quality – Existing legislation. Homepage on Environment, (*Read 10.07.2018).*

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

European Commission (EC) (2018b). Air quality – Commission takes action to protect citizen from air pollution. Press release of May 17, 2018. (*Read 10.07.2018).*

European Commission (EC) (2018c). Air quality standards. Homepage on Environment, (*Read 21.06.2018*).

European Environmental Agency (2015). Air quality in Europe – 2015 report. EEA report no. 5/2015.

European Environmental Agency (2017). Air quality in Europe – 2017 report. EEA report no. 13/2017.

EEA statistics (2018). Webpage for open access to reported air quality measurements. https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/air-quality-statistics

Fjellinjen (2018). Årsrapport 2017.

Furusjö, E., Sternbeck, J. and Cousins, A.P. (2007). PM10 source characterization at urban and highway roadside locations. Science of the total environment 387, 206-219.

Gazet van Antwerpen (2017). Hoe hoog zijn de boetes en waar hangen de camera's voor de lage-emissiezone?. Article by Dennis van Damme, 23. January 2017. (*Read 16.06.2018*).

Goudappel Coffeng and Buck Consultants International (2010). Landelijke effectstudie milieuzones vrachtverkeers 2010. Effecten op de luchtkwaliteit. October 2010.

Government of London (2017). Major: Ultra-Low Emission Zone will start in 2019 to tackle toxic air. Press release of 3. November 2017. (R*ead 09.05.2018*).

Göteborg Stad (2017). Luftkvaliteten i Göteborgsområdet, årsrapport 2016. Göteborgs Stad Miljöforvaltningen rapport R2017:6.

Hamburg Blaue-Plakette (2018). Environmental zone Hamburg. Hompage Blaue-Plaketten. (*Read 11.08.2018*).

Hogenbirk, M. (2016). Low emission zones. A study into the business effects and external effects as a result of businesses anticipating on low emission zone policy. Master Thesis, Delft University of Technology and Ecorys. August 2016.

Huys, K. (2018). Eèn jaar lage-emissiezone in Antwerpen: is de lucht nu schooner in de koekenstad? VRT NWS, news article of 1. February 2018.

Høiskar, B.A.K., Sundvor, I., og Strand, A. (2014). Tiltaksutredning for luftkvalitet i Oslo og Bærum 2015-2020.

Høiskar, B.A.K., Sundvor, I. and Vogt, M. (2016). Effekt av lavutslippssoner på luftkvaliteten i Oslo Utslipps- og spredningsberegninger. NILU rapport 22/2016.

Høiskar, B.A.K., Sundvor, I. and Grythe, H. (2017). Faglig innspill til revidert tiltaksutredning for luftkvalitet i Oslo 2017-2020. NILU rapport 29/2017.

IRCELINE (2018). Irceline's webpage http://www.irceline.be/fr/nouvelles/qualite-de-l2019air-en-2017-quelques-chiffres-provisoires (read 17.09.2018).

IRCELINE (2017). Rapport annuel 2016 de la qualité de l'air en Belgique.

Jiang, W., Boltze, M., Groer, S., and Scheuvens, D. (2017). Impact of low emission zones in Germany on air pollution levels. Trasport Research Procedia 25 C (2017) 3374-3386.

Jimink, B., de Leeuw, F., Noordijk, e., Ostatnická, J. and Conkova, M. (2010). Reporting on ambient air quality assessment in the EU Member States, 2008. ETC/ACC Technical Paper 2010/11.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Johansson, C., Andersson, C., Bennet, C., Gidhagen, L., Cyrys, J., Soentgen, J., and Jianwei, G. (2014) Report on Low Emission and Congestion Charge zones in Europe with impact assessment studies for Augsburg, Munich, Berlin and Stockholm. ACCEPTED ERA-Envhealth report. http://www.acceptedera.eu/.

Johansson, C. and Burman, L. (2001). Stockholms milözon. Effekter på luftkvalitet 2000. Report from SLB-Analys nr 4:01.

Johansson, C., Norman, M. and Burman L.(2011). Vad dubbdäcks-förbudet på Hornsgatan har betytt för luftkvaliteten. Rapport SLB Analys 2: 2011.

Jones, A., Harrison, R.M., Barratt, B. and Fuller, G. (2012). A large reduction in airborne particle number concentrations at the time of introduction of «Sulphur free» diesel and the London low emission zone. Atmos. Environ. 50, 129-138.

Kupiainen, K., Denby, B.R., Gustafsson, M., Johansson C., Ketzel, M., Kukkonen, J., Norman, M., Pirjola, L., Sundvor, I., Bennet, C., Blomqvist, G., Janhäll, S., Karpinene, A., Kauhaniemi, M, Malinene, A., and Stojiljkovic A. (2016). Road dust and PM_{10} in the Nordic countries. Measures to reduce road dust emissions from traffic. Nordic Council of Ministers Policy Brief . ISBN 978-92-893-4801-0.

Laxen, D., Zygmunt, G. and Laxen, K. (2018). Nitrogen Dioxide and Nitrogen Oxides Trends in the UK 2005 to 2016 Air Quality Consultants report, 2018.

Le Figaro (2018). Vignettes Crit'Air: 3700 amendes à Paris depuis le 1er janvier. Article by Barièty, A., 18. April 2018.

Lenders, F. and De Gelder, G. (2017). Low emission zone Antwerp (LEZ). City of Antwerp/ Information Flanders. Presentation of November 2017.

Low emission zone Brussels (2018a). My vehicle. Information on Low Emission Zone homepage. (*Read 22.05.2018*).

Low emission zone Brussels (2018b). The LEZ. Information on Low Emission Zone homepage. (*Read 22.05.2018*).

Low emission zone Brussels (2018c). The enforcement. Information on Low Emission Zone homepage. (*Read 22.05.2018*).

Lutz, M. (2014). Low emission zone in Berlin: Rationale, impact and framework conditions. Presentation at LEZ workshop in Mexico city, December 2014.

Lutz, M. (2017). Best practice measures to improve air quality in Germany. Example of Berlin. Power-point presentation, April 2017.

Lutz, M. (2018). Fines issued in the Berlin LEZ in 2016 and 2017. Mail correspondence, September 2018.

Metro News (2016). Rotterdam. News article by D. Rijsdijk, 1. May 2016. (*Read 27.06.2018*).

Milieuzones.nl (2018). Staatssecretaris kondigt plannen harmonisering milieuzones aan. Nieuws 4. July 2018.

Miller, B. G. (2010). Report on estimation of mortality impact of particulate air pollution in London. IOM Consulting report P951-001.

Minkos, A., Dauert, U., Feigenspan, S., Kessinger, S., Nordmann, S. and Himpel. T.(2018) Umweltbundesamnt. Air Quality 2017, Preliminary Evaluation.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Nilsson, H. (2018). Mail correspondence, September 2018. Employed at City of Göteborg, Trafikkontoret.

Norman Michael (2016). Utvärdering av dubbdäcksförbud på Kungsgatan och Flemminggatan, Rapport SLB Analys 8:2016.

Norwegian Ministry of Transport and Communications (2016). Forskrift om lavutslippssoner for biler. FOR-2016-12-20-1681.

NRK Østlandssendingen (2017). Se alle de nye bomstasjonene i Oslo-området. Article by Trandstad, I. and Jansson, H. K., 12. November 2017.

NRK Østlandssendingen (2018a). Utsetter omstridt lastebilavgift. Article by Juven, O., 2. January 2018.

NRK Østlandssendingen (2018b). Avblåser avgiftssjokk for tunge biler. Article by Juven, O., 25 September 2018.

Nottingham City Council (2018). Air Quality Annual Status Report, July 2018. Report reference number: NottmCityASR2018.

NU.nl – Amsterdam (2017). Per 1 mei boete voor overtreden milieuzone bestelvoertuigen. News article 11. November 2015 (*Read 27.06.2018*).

NU.nl – Utrecht (2015). Bijna 900 bezwaren tegen boete miliezone. News article 30. April 2017 (*Read 27.06.2018*).

Oslo kommune (2017a). Forskrift om lavutslippssone for tunge biler i Oslo kommune. Høringsutkast av 3. juli 2017. Bymiljøetaten.

Oslo kommune (2017b). Revidert tiltaksutredning for bedre luftkvalitet i Oslo 2017-2020. Bymiljøetaten. August 2017.

Panteliadis, P., Strak, M., Hoek, G., Weijers, R., var der Zee, S., Dijkema, M., (2014). Implementation of low emission zones and evaluation of effect on air quality by long-term monitoring. Atmos. Environ. 86, 113-119.

Pasquier, A. and Andre, M. (2016). Decomposition of Low emission zone strategies into mechanisms and methodology for assessing their impacts on air pollution. TAP 2016, 21st International Transport and Air pollution Conference, 21p 2016.

Querol, X., Alastuey, A., Ruiz, C.R., Artinano, B., Hansson, H.C., Harrison, R.M, Buringh, E., et al. (2004). Speciation and origine of PM10 and PM2.5 in selected European cities. Atmos. Envir. 38, 6547-6555.

Regterschot, E. (2018). Mail correspondence, August 2018.

Reuters (2018). German city of Hamburg to restrict older diesel vehicles. Article of 23. May 2018 (*Read 13.06.2018*).

Siemens (2016). Low Emission Zone in London. Home page. (*Read 15.05.2018*).

SLB (2018). Luften i Stockholm. Årsrapport 2017. Stockholm Stad og SLB Analys. SLB-rapport 3:2018.

Smart ways to Antwerp (2018a). Which vehicle do you have to register? Information on LOW Emission Zone homepage. (*Read 22.05.2018*).

Smart ways to Antwerp (2018b). How is the LEZ enforced. Information on Low Emission Zone homepage. (*Read 22.05.2018*).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Smart ways to Antwerp (2018c). Which vehicles are eligible for a permit against payment? Information on Low Emission Zone homepage. (*Read 22.05.2018*).

Statens vegvesen, Vegdirektoratet (2018). Rushtidsavgift i Oslo. En analyse av trafikale kortidskonsekvenser etter innføring av miljø- og tidsdifferensierte bomtakster i Oslo.

Stockholm stad (2017). Miljözon för lätte fordon. Remiss från Näringsdepartementet. Remisstid den 15 mars 2017. PM 2017:46 RVII.

Stockholm stad (2008). Miljözon för tung trafik i Stockholm 1996-2007. Stockholm Stad, Trefikkontoret.

Stockholm stad (2018). Miljözon. Information on Low Emission Zone homepage. (*Read 02.07.2018*).

Stuttgart Blaue-Plakette (2018). Environmental zone Stuttgart (Blue). Homepage Blaue-Plakette. (*Read 11.09.2018*).

Stuttgarter Nachrichten (2017). Fahrt in Stadt sollte 2500 Euro Strafe kosten. Newspaper article by von Josef, 19. April 2017.

Svensk författningssamling (2018). Förordning om ändring i trafikförordningen (1998:1276). SFS 2018:1562.

The National (2018). Scotland set for first Low Emission Zone in 2019. Newspaper article, March 17, by Kathleen Nutt.

Thunis, P., Degraeuwe, B., Pisoni, E., Trombetti, M., Peduzzi, E.,Belis, C.A., Wilson, J., Vignati, E., *Urban $PM_{2.5}$ Atlas- Air Quality in European cities*, EUR 28804 EN, Publication Office of the European Union, Luxembourg 2017. ISBN 978-92-79-73876-0.

Trafikverket (2010). Miljözoner. Nationell och internationell nulägsbeskrivning. May 2010. Report 2010:053.

Traject mobility management, Transport & Mobility Leuven and Bruxelles Environment (2017). Brussels low emission zone. Power-point presentation at Annual Polis conference 6-7 December 2017.

Transport for London (2006). Transport and air quality strategy Revisions: London Low Emission Zone. July 2006.

Transport for London (2008). London Low Emission Zone. Impact monitoring. Baseline report. July 2008.

Transport for London (2017). Congestion Charging and Low Emission Zone Key Fact Sheets (January-December).

Transport for London (2018). Low Emission Zone. Impact Monitoring. Baseline report, July 2008.

Transport for London (2018a). About LEZ. Low Emission Zone home page. (*Read 14.05.2018*).

Transport for London (2018b). Penalty charges. Low Emission Zone home page. (*Read 14.05.2018*).

Transport for London (2018c). Enforcement process. Low Emission Zone home page. (*Read 15.05.2018*).

Transport for London (2018d). Penalties and enforcement. T-Charge and Congestion Charge. Home page on T-Charge. (*Read 15.05.2018*).

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Transport Scotland (2017). Building Scotland's Low Emission Zones. A consultation.

UBA (2018). Tables of exceedances, https://www.umweltbundesamt.de/en/data/current-concentrations-of-air-pollutants-in-germany#/start?s=q64FAA==&_k=ye24th. (*Read august 2018*).

UK Gov (2018). https://www.gov.uk/government/news/new-clean-air-strategy-to-be-launched-by-environment-secretary-michael-gove. (*read 07.09.2018*).

Umwelt Bundesamt (2018). Umweltzonen in Deutschland. Information on homepage, written 01.02.2018.

Umwelt-Plakette (2018). Fines for missing environmental badge. Information about German environmental badge. Homepage on Umweltzone. (*Read 28.05.2018*).

UN-Habitat (2017). The State of European Cities 2016, European Commision report.

Van der See, S.c. and Helmink, H.J.P. (2018). Luchtverontreiniging. Amsterdam 2017, GGD Amsterdam report, May 2018.

Verbeek. M. (2015). Effecten van mogelijke milieuzones voor bestelverkeer, taxi's en touringcars. TNO-rapport 215 R11669.

Västsvenska paketet (2014). Beräkningar av kväveldioxidhalter och befolknings exponering 2012. Västsvenska paketet rapport, april 2014.

Wahler, G. (2018). Fines issued in the city streets with diesel ban, Hamburg. Mail correspondence, September 2018.

Wang, Y., Song, S., Qiu, S., Lu, L., Ma, Y., Li, X. and Hu, Y. (2017). Study on international practices for low emission zone and congestion charging. Beijing, World Research Institute. January 2017.

Wolff, H. (2014). Keep your clunker in the suburb: Low emission zones and adaption of green vehicles. Discussion paper IZA DP No. 8180.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Appendix 1: Premature deaths due to air pollution in Europe

Table A.1: Premature deaths attributed to air pollution. European countries in 2014. Source EEA 2017

Country	Population (1 000)	$Pm_{2.5}$	NO_2	O_3
Austria	8 507	5 570	1 140	260
Belgium	11 181	8 340	1 870	190
Bulgaria	7 246	13 620	740	200
Croatia	4 247	4 430	300	180
Czech republic	10 512	10 810	550	310
Denmark	5 627	3 470	130	110
Finland	5 451	2 150	40	60
France	63 798	34 880	9 330	1 630
Germany	80 767	66 080	12 860	2 220
Greece	10 927	11 870	1 660	570
Hungary	9 877	11 970	1 210	350
Italy	60 783	59 630	17 290	2 900
Netherlands	16 829	11 200	2 560	250
Poland	38 018	46 020	1 700	970
Portugal	9 919	5 170	610	280
Romania	19 947	23 960	1 860	350
Spain	44 229	23 180	6 740	1 600
Sweden	**9 645**	**3 710**	**130**	**150**
UK	64 351	37 600	14 050	590
Norway	5 108	1 560	190	60
Serbia	7 147	10 770	1 380	190
Switzerland	8 140	4 240	980	220
Euro -28	502 351	399 000	75 000	13 600

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Appendix 2: Exhaust emission from vehicles

The two tables are examples on "real-life" emission from different types of vehicles in city traffic. HBEFA is an database collecting data on emission measurement from different European emission labs. The examples used here are emission from different Euro classes of vehicles, in "real-life" city traffic.

For cars the emission of NO_x from petrol cars have been reduced by increasing Euro standards, but when it comes to diesel cars, the NO_x level increases significantly from Euro 4 to Euro 5. For Euro 6 diesel cars, the NOx level is still high compared to Euro 6 petrol cars, but have decreased compared to Euro 5 diesel cars.

The increase in NO_x emission from diesel vehicles, is an effect of the cleaning systems implemented to reach the PM targets for Euro V vehicles. An adverse effect of these cleaning systems was an increased emission of NO_x, but the diesel vehicle now have almost the same low level as the petrol vehicles when it comes to PM.

Table A.2.1: Average emission of exhaust gas from cars and vans in heavy city traffic. Depending on Euro level. Emission in g/km. Source: HBEFA

		Car		Van	
		Petrol	Diesel	Petrol	Diesel
Euro 2	PM	0.0026	0.0684	0.0053	0.0975
	NO_x	0.3409	0.5426	0.3884	0.9334
Euro 3	PM	0.0012	0.0302	0.0019	0.0409
	NO_x	0.0604	0.5617	0.0732	0.8087
Euro 4	PM	0.0006	0.0139	0.0014	0.0223
	NO_x	0.0529	**0.4924**	0.0563	0.5464
Euro 5	PM	0.0012	0.0021	-	0.0011
	NO_x	**0.0259**	**0.7505**	-	0.4939
Euro 6	PM	0.0012	0.0021	-	0.0011
	NO_x	0.0259	0.4136	-	0.1676
Euro 6d	PM	-	0.0021	-	-
	NO_x	-	0.1043	-	-

HBEFA is a European database of emission factors. Average speed of 49 km/h used.
The emission factors in the table are based on a typical Norwegian mixture of vehicle models.

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Diesel busses and heavy goods vehicles also had high NO_x level both from Euro IV and Euro V vehicles. But unlike cars, the heavy duty vehicles manage to solve these problems in a better way, and the Euro VI standard vehicles has low emission of both PM and NO_x.

Table A.2.2: Average emission of exhaust gas from buses and HGV in heavy city traffic. Depending on Euro level. Emission in g/km. Source: HBEFA

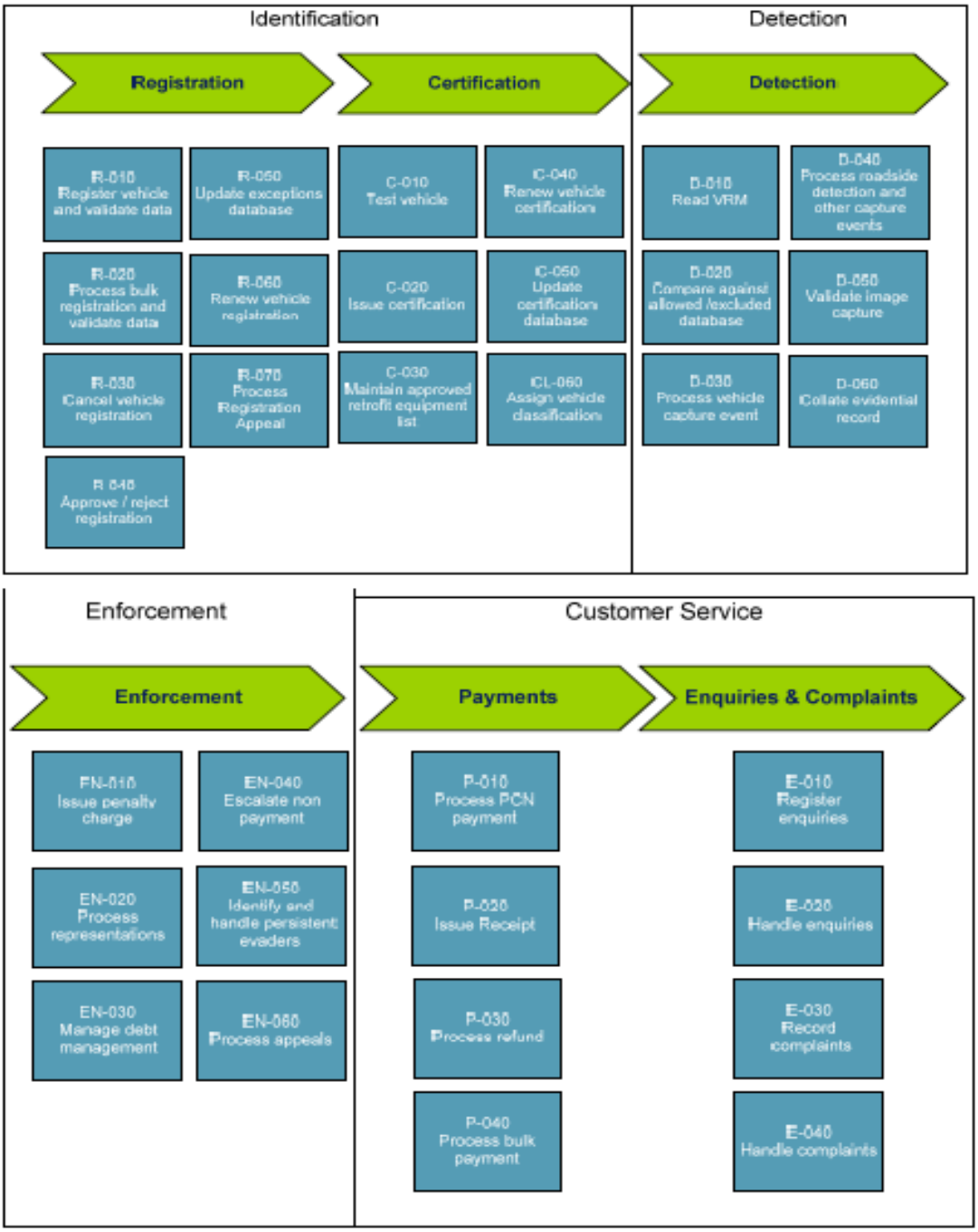
		Bus (diesel)	Heavy goods vehicle (diesel)
Euro II	PM	0.1516	0.1952
	NO_x	8.37822	9.7971
Euro III	PM	0.1628	0.2006
	NO_x	6.4591	8.8310
Euro IV	PM	0.0350	0.0486
	NO_x	5.9168	5.9424
Euro V	PM	0.0044	0.0450
	NO_x	**4.8359**	**3.9321**
Euro VI	PM	0.0045	0.0045
	NO_x	**0.3907**	**0.2851**

HBEFA is a European database of emission factors. Average speed of 37 km/h used.
The emission factors in the table are based on a typical Norwegian mixture of vehicle models

Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Appendix 3: Example of operational processes

Table A.3: Possible LEZ operational processes needing to be developed. Example from London LEZ. Source: Deloitte 2005



Copyright © Institute of Transport Economics, 2018

Institute of Transport Economics (TØI)
Norwegian Centre for Transport Research

Established in 1964, the Institute of Transport Economics is an interdisciplinary, applied research centre with approximately 70 professionals. Its mission is to develop and disseminate transportation knowledge that has scientific quality and practical application.

A private, non-profit foundation, TØI receives basic funding from the Research Council of Norway. However, the greater part of its revenue is generated through contract research. An important part of its activity is international research cooperation, mostly in the form of projects under the Framework Programmes of the European Commission.

TØI participates in the Oslo Centre for Interdisciplinary Environmental and Social Research (CIENS) located near the University of Oslo. See www.ciens.no

TØI covers all modes of transport and virtually all topics in transportation, including road safety, public transport, climate change and the environment, travel behaviour, tourism, land use and urban planning, decision-making processes, freight and travel demand, as well as general transport economics.

Claiming copyright to its products, TØI acts independently of its clients in matters of scientific approach, professional judgment and evaluation. TØI reports are generally downloadable for free at www.toi.no.

Visiting and postal address:
Institute of Transport Economics
Gaustadalléen 21
NO-0349 Oslo

+ 47 22 57 38 00
toi@toi.no
www.toi.no