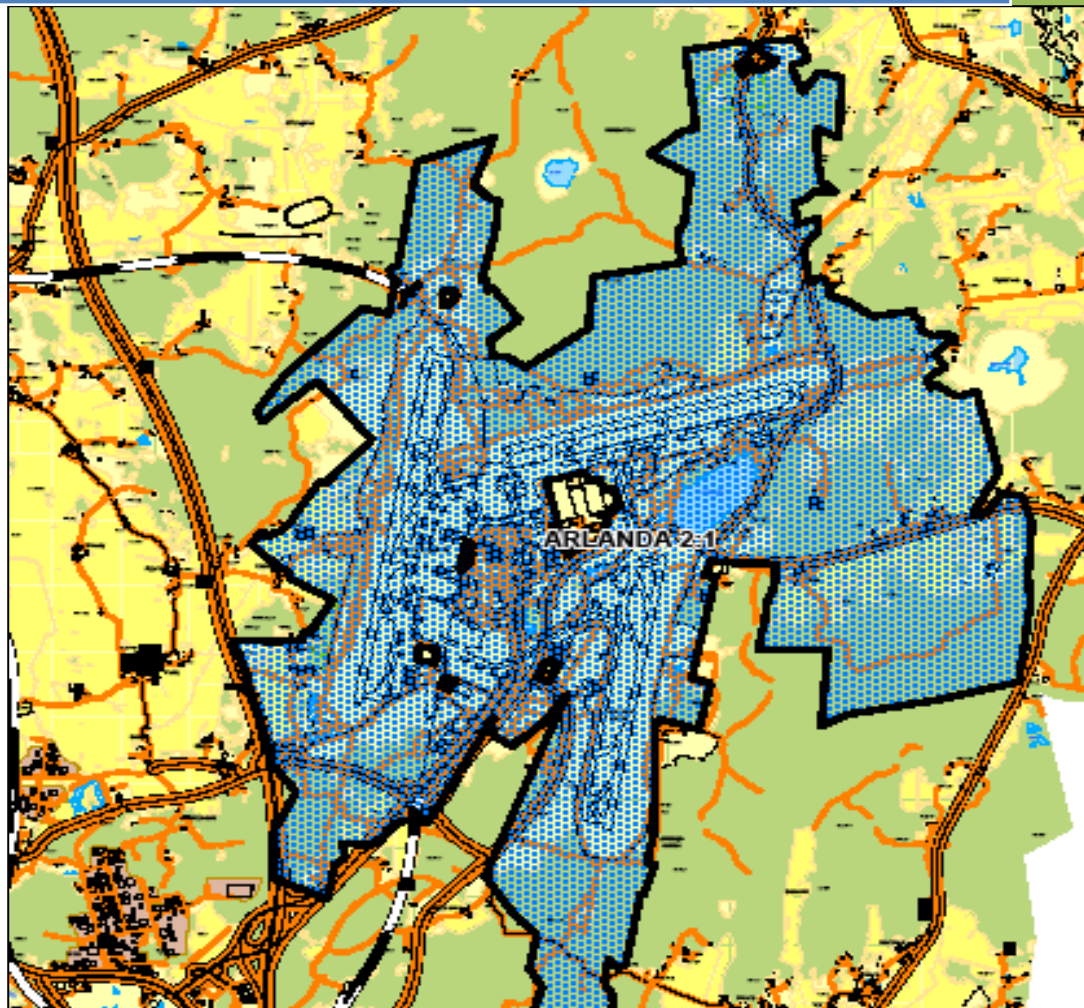


2010

Är det möjligt att införa miljözon på Arlanda?



Lars Eriksson & Kajsa Yagci

Ecotraffic AB

2010-01-25

Rapport nummer 107051

Är det möjligt att införa miljözon på
Arlanda?

Ett uppdrag utfört åt LFV.

Lars Eriksson

Kajsa Yagci

Ecotrafic AB

Box 1159

131 26 Nacka Strand

Vxl: 08- 545 168 00

Ecotrafic

SAMMANFATTNING

Ecotrafic har på uppdrag av LFV utrett om man kan införa en miljözon för tunga vägfordon på Arlanda och vilka miljöeffekter detta i så fall skulle resultera i.

Miljözoner för tunga fordon finns i dag i de fem svenska kommunerna Stockholm, Göteborg, Malmö, Lund samt Helsingborg och fler står på tur. Miljözonen innebär i korthet att en miljöförbättring inträffar tidigare än vad som annars skulle blivit fallet, eftersom man tvingar fram en tidigareläggning av inköp av nya fordon med bättre miljöegenskaper för att få köra in i zonen. Vilka fordon som får köra in i en miljözon regleras i Trafikförordningen och reglerna är samma för alla miljözoner i Sverige. En kommun som vill införa en miljözon kan inte ändra på reglerna. Det en kommun kan bestämma över är i korthet:

- Ifall en miljözon för tunga fordon ska införas
- Det geografiska området för zonen

En frågeställning inför denna studie var om man kan införa en miljözon runt Arlanda trots att resultat från mätningar av luftföroreningar visar att halterna ligger under gällande miljö kvalitetsnormer.

Svaret på frågan är att det är möjligt att införa miljözon trots detta eftersom kommunen har rätt att införa en miljözon i särskilt miljö känsligt område och kommunen kan själv bestämma vilka områden som är särskilt miljö känsliga.

Det går dock inte införa en miljözon utifrån argumenten att man vill minska CO₂-utsläpp. Förklaringen till detta är att CO₂ (eller bränsleförbrukningen) inte finns reglerat i avgaslagstiftningen. I de olika Euroklasserna regleras emissionerna NO_x, CO, HC och partiklar men inte CO₂. För dessa reglerade avgasemissioner skärps nivåerna med tiden. För CO₂ finns ingen reglering och det är inte uppenbart att nya fordon släpper ut mindre CO₂ än äldre.

Av Arlandas CO₂-utsläpp har ca 9.5 % beräknats komma från den tunga trafiken. Den tunga trafiken består av fordon stationerade på Arlanda och av fordon som trafikerar flygplatsen. De fordon som är äldst finns inom gruppen fordon stationerade på Arlanda och som inte ägs av LFV. Att byta ut eller uppgradera denna flotta till ett snitt som skulle vara godkänt för en miljözon skulle ge miljövinster i form av ca 350 ton mindre utsläpp av CO₂. Fordon ägda av LFV är relativt nya (63 % uppfyller miljözonskraven) varför en förändring mot nyare fordon inte ger stora effekter.

För den del av den tunga trafiken som trafikerar Arlanda pekar denna studie på att fordonen är relativt nya. I början av januari 2010 gjordes under fyra dagar en trafikmätning. Genom uppgifter från trafikregistret visade det sig att så mycket som 87 % av dessa tunga fordon redan uppfyller miljözonskraven. Att fordonen är så pass nya delförklaras troligen av att Arlanda ligger nära Stockholms miljözon och att fordonen ska kunna användas även där. Mätningen gav också att ca 2.6 % av de tunga fordonen var utlandsregistrerade, drygt 10 % drevs med alternativa drivmedel (biogas 1 %, etanol 9.6 %), medelvikt (total) var ca 20 ton, 7.3 % hade släp, 23 % var bussar och 77 % lastbilar, Scania var vanligaste märket (ca 36 %) följt av Volvo (ca 26 %) och Mercedes (ca 21 %).

I och med att denna fordonsflotta är så pass ny och i stort redan klarar miljözonskraven så kommer miljön, i form av utsläpp till luft, att påverkas i mycket liten utsträckning om miljözon införs.

En slutsats av denna studie är att införande av miljözon runt Arlanda inte har någon signifikant inverkan på vare sig utsläpp av CO₂ eller andra avgasemissioner. Om Uppsala inför miljözon, vilket planeras, så kommer Arlanda ligga mellan två stora städer med miljözon vilket sannolikt ytterligare gör att än fler fordon som trafikerar Arlanda kommer att uppfylla miljözonskraven.

Andra sätt att påverka den tunga trafiken är att sträva mot fler transporter med förnybara bränslen och att få över mer gods till järnväg. Den absolut största effekten får man sannolikt genom att påverka personbilstrafiken till och från Arlanda. Transportstyrelsen utreder för närvarande om även lätta fordon kan inkluderas i miljözonsreglementet. För lätta fordon är trenden tydlig mot att nya fordon släpper ut mindre CO₂ (vilket innebär lägre bränsleförbrukning) än äldre bilar. Dessutom är, till skillnad mot tunga fordon, koldioxidutsläppen specificerade för lätta fordon.

INNEHÅLL

Sammanfattning	2
Innehåll.....	4
1 Inledning och bakgrund.....	7
1.1 Uppdraget	7
1.2 Miljözonsregler – vad är en miljözon	7
1.3 Kort om Arlanda.....	8
2 Miljözon på Arlanda – är det juridiskt möjligt?.....	9
2.1 Eventuella hinder för miljözon runt Arlanda.....	10
3 Skillnader i utsläpp till luft om miljözon införs	11
3.1 Fordon stationerade på Arlanda	11
3.2 Fordon som trafikerar Arlanda.....	13
3.3 Trafiksituationen på Arlanda om miljözon införs.....	14
3.4 Miljövinster	15
4 Geografisk begränsning	18
5 Administrativa frågor	19
5.1 Administration och Ekonomi.....	19
5.1.1 Intervju om administration i Stockholm.....	19
5.1.2 Intervju om administration i Malmö	19
5.2 Uppföljning.....	20
5.3 Påföljder	20
5.4 Dispenser	20
5.5 Skyltning.....	21
5.6 Information	21
6 Slutsatser och Diskussion	22
REFERENSER.....	24
Appendix 1 (Lagtext).....	26
Appendix 2 (Beräkningar).....	29
Appendix 3 (Motorer)	30
Appendix 4 (Lagkrav och avgasreningstekniker).....	32
Appendix 5 (Karta tätbebyggt område)	34
Appendix 6 (Trafikföreskrifter). källa Transportstyrelsen	35

1 INLEDNING OCH BAKGRUND

Mätningar av luftföroreningar på Arlanda visar att halterna ligger under gällande miljö kvalitetsnormer för PM10, NO₂ och VOC (bensen) och det finns i dagsläget därför ingen anledning att införa miljözon för att minska halterna av luftföroreningar med lokal påverkan. Syftet att införa miljözon på Arlanda skulle istället främst vara att minska utsläppen av koldioxid från fordonstrafiken till och från flygplatsen.

1.1 UPPDRAGET

Uppdraget förväntas ge svar på om det är möjligt att införa en miljözon på Arlanda enligt samma regelverk som gäller i Stockholm, Göteborg och Malmö fast med syftet att minska utsläppen av koldioxid samt även på följande frågeställningar.

- Är det möjligt att införa en miljözon på Arlanda enligt samma regelverk som gäller i Stockholm, Göteborg och Malmö fast med syftet att minska utsläppen av koldioxid? Finns formella/juridiska hinder?
- Om det är möjligt att införa miljözon enligt frågeställningen ovan, hur skulle detta gå till? Vilka beslut måste fattas och av vem?
- Vilken utsläppsminskning av koldioxid och luftföroreningar med lokal påverkan skulle det ge att införa en miljözon på Arlanda enligt samma regelverk som gäller i Stockholm, Göteborg och Malmö?
- Vilket geografiskt område bör miljözonen innefatta?
- Om det är möjligt att införa miljözon enligt beskrivningen ovan, vad för detta med sig i nedanstående frågor och hur kan detta lösas?

1.2 MILJÖZONSREGLER – VAD ÄR EN MILJÖZON

En miljözon är en zon i vilken vissa tunga fordon inte får köra in. Miljözonen innebär i korthet att en miljöförbättring inträffar tidigare än vad som annars skulle blivit fallet, eftersom man tvingar fram en tidigareläggning av inköp av nya fordon med bättre miljöegenskaper. I Stockholm infördes miljözonen 1996. Reglerna har utvecklats under åren men omfattar än så länge enbart dieseldrivna lastbilar och bussar med en totalvikt över 3,5 ton. Andra städer i Sverige med miljözon (med införandeåret i parentes) är Göteborg (1996), Malmö (1996), Lund (1999) och Helsingborg (2008). Flera andra städer har utrett möjligheterna att införa miljözon, bland annat Uppsala, Umeå och Örebro. Miljözonen ställer miljökrav på de tunga fordon (totalvikt över 3,5 ton) som trafikerar våra städer och minskar därigenom utsläppen där nyttan är som störst, det vill säga där de flesta människor bor och arbetar. Miljözonen fungerar som ett komplement till utsläppskrav på nya fordon, då den ser till att inte alltför gamla och smutsiga fordon används inom miljözonerna. De lokala bestämmelserna är samma för alla svenska städer med miljözon och baseras på de regler som finns angivna i Trafikförordningen (SFS 1998:1276 kapitel 10). En kommun kan själv välja vilket geografiskt område som ska omfattas av miljözonsreglerna

För att avgöra vilka tunga fordon som är tillåtna inom miljözon utgår man ifrån från EU:s miljöklassning av fordon.

- Alla tunga dieseldrivna lastbilar och bussar är tillåtna att köra i miljözon i minst 6 år från första registrering oavsett registreringsland.
- Fordon som tillhör Euroklass 2 och 3 får färdas i miljözon i 8 år. I båda fallen räknas tiden från första registreringsåret.

- Fordon som tillhör Euroklass 4 får köra i miljözon till och med 2016, oavsett registreringsår.
- Fordon som tillhör Euroklass 5 får färdas till och med 2020, oavsett registreringsår.

Tabell 1 Miljözonsföreskrifter för tunga fordon

Till och med vilket år fordonet får köra in i miljözonen – uppdelat efter fordonets Euroklass.					
Första registreringsår oavsett land	Enligt huvudregel	Euro 2 (MK3)	Euro 3 (MK 2000)	Euro 4 (MK 2005)	Euro 5 + EEV (MK 2008)
2002	2008	2010	2010		
2003	2009		2011		
2004	2010		2012	2016	
2005	2011		2013	2016	2020
2006	2012		2014	2016	2020
2007	2013		2015	2016	2020
2008	2014			2016	2020
2009	2015			2016	2020
2010	2016			2016	2020
2011	2017			2016	2020
2012	2018				2020
2013	2019				2020
2014	2020				2020

1.3 KORT OM ARLANDA

Stockholm-Arlanda flygplats är Sveriges största flygplats. Under 2008 reste 18,1 miljoner resenärer till eller från Arlanda, varav 13,3 miljoner reste utrikes (drygt 230 000 starter och landningar per år). Flygplatsen är belägen i Sigtuna kommun i Stockholms län. LFV Arlandas markområde, ca 3300 hektar, omfattar ett bansystem med tre banor, fyra terminaler, driftbyggnader med mera, men även jordbruksmark, skogsområden, vattendrag samt en sjö, Halmsjön. Arlanda drivs av LFV och öppnades för trafik år 1960.

2 MILJÖZON PÅ ARLANDA – ÄR DET JURIDISKT MÖJLIGT?

Det är möjligt att införa en miljözon på Arlanda enligt samma regelverk som gäller i Stockholm, Göteborg och Malmö, men inte med syftet att minska utsläppen av koldioxid (CO₂) då ämnena som regleras enligt lagtexten¹ är kväveoxid (NO_x), kolmonoxid (CO), kolväten (HC) och partiklar. Det finns inga gränsvärden för CO₂ utsläpp från tunga fordon och inte heller krav på att det skall anges enligt direktiv 2005/55/EG.

För att en miljözon ska kunna införas måste vissa kriterier uppfyllas enligt Trafikförordningen (1998:1276). Enligt 10kap 1§ 3punkten skall området som miljözonen är tänkt att införas i vara klassat som *tättbebyggt och även särskilt miljö känsligt*. Vad som menas med särskilt miljö känsligt anges inte vidare. Städerna Stockholm, Göteborg och Malmö har tagit fram en egen definition.

Definition framtagen 1996:

Områden som innehåller många bostäder, har gaturum med många fotgängare och cyklister, har särskilt miljö känslig bebyggelse, har parker och grönstråk som tar skada av trafikens miljö påverkan och samtidigt är hårt belastade av avgaser och buller.

Ny definition 2007 efter att lagkraven om miljö kvalitetsnormerna tillkommit:

Ett område där många människor vistas och som innehåller bl.a. parker, grönstråk, känslig bebyggelse, gaturum med många trafikanter, samt områden som är utsatta för buller och avgaser eller där det finns risk för att miljö kvalitetsnormerna överskrids.

I den nya definitionen ryms alltså områden som är utsatta för avgaser såsom trafikleder och arbetsplatser. Detta för att det ska vara lättare att minska miljöbelastningen från den tunga lastbils- och busstrafiken. En kommun kan arbeta i förebyggande syfte med en miljözon när det finns risk för överskridande av miljö kvalitetsnormerna. Bland annat har Göteborgs Stad nyligen utvidgat deras befintliga miljözon till ett område i hamnen där det inte finns några bostadshus.

Innebörden av uttrycket *särskilt miljö känsligt område* kan dock tolkas på annat sätt. Den som tar beslut om ifall ett område är särskilt miljö känsligt eller inte, då det rör sig om ett tättbebyggt område, är kommunen.

Av 10 kap. 3 § i Trafikförordningen framgår att kommunen har mandat att meddela lokala trafikföreskrifter bl. a. för "andra vägar inom tättbebyggt område än allmänna vägar för vilka staten är väghållare". Dessa "andra vägar" är kommunala gator i detaljplan, allmänna vägar för vilka kommunen är väghållare och enskilda vägar. I 3 kap. 6 § ställs krav på att ägaren av en enskild väg som särskilt berörs av en lokal trafikföreskrift ska få tillfälle att yttra sig under beredningen.

¹ Trafikförordningen 4 kap 23 § med hänvisning till 2005/55/EG kap 6.2.1, se Appendix 1

Vilket område som ska klassas som tätbebyggt beslutar kommunen själv genom lokala trafikföreskrifter. Det tätbebyggda området omfattar, om inget annat anges, alla vägar och all terräng inom området, även vägar där staten är väghållare samt enskilda vägar.

Detta innebär att Sigtuna kommun kan införa lokala trafikbestämmelser (exempelvis en miljözon) på vägar där LFV är väghållare och ägare.

Kommunen får även meddela lokala trafikföreskrifter för vägar utanför tätbebyggt område, för vilka kommunen är väghållare, samt för terräng.

2.1 EVENTUELLA HINDER FÖR MILJÖZON RUNT ÄRLANDA

Det finns ingen övre gräns för hur många miljözoner som får förekomma i en kommun och kommunen får själv bestämma vilket geografiskt område den ska ligga i. De eventuella formella/juridiska hinder som kan förekomma är att området som miljözonen är tänkt att innefatta inte kan klassas som särskilt miljökänsligt område inom tätbebyggt område.

På vägar runt Ärlanda där staten är väghållare kan inte Sigtuna kommun införa lokala trafikbestämmelser (med undantag för föreskrifterna som rör färdhastighet, stannande eller parkering)

Ett annat tänkbart alternativ till att införa miljözoner på så sätt som i exempelvis Stockholm är att sätta upp ett eget regelverk. Detta kan vara möjligt där LFV är markägare och väghållare. I denna rapport har inte detta undersökts vidare utan fokus har legat på att utreda möjligheten att införa en miljözon enligt uppdragsbeskrivningen.

Se mer i appendix 1 och 6.

3 SKILLNADER I UTSLÄPP TILL LUFT OM MILJÖZON INFÖRS

Alla beräkningar och bedömningar använder sig av år 2008 som basår.

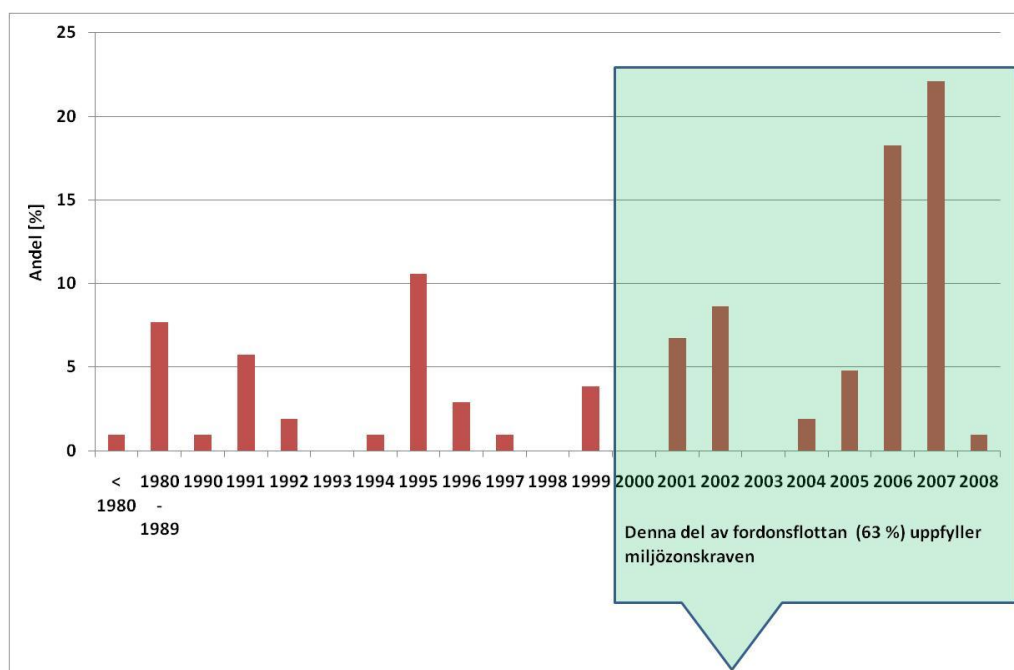
För att kunna göra en bedömning av vilka effekter en miljözon runt Arlanda flygplats skulle ge är det viktigt att veta vilka fordon som i dag trafikerar flygplatsen och som används lokalt. Tunga fordon på Arlanda kan delas upp i tre grupper:

- Fordon som är stationerade på Arlanda och ägs av LFV
- Fordon som är stationerade på Arlanda och inte ägs av LFV
- Fordon som åker till och från Arlanda

3.1 FORDON STATIONERADE PÅ ARLANDA

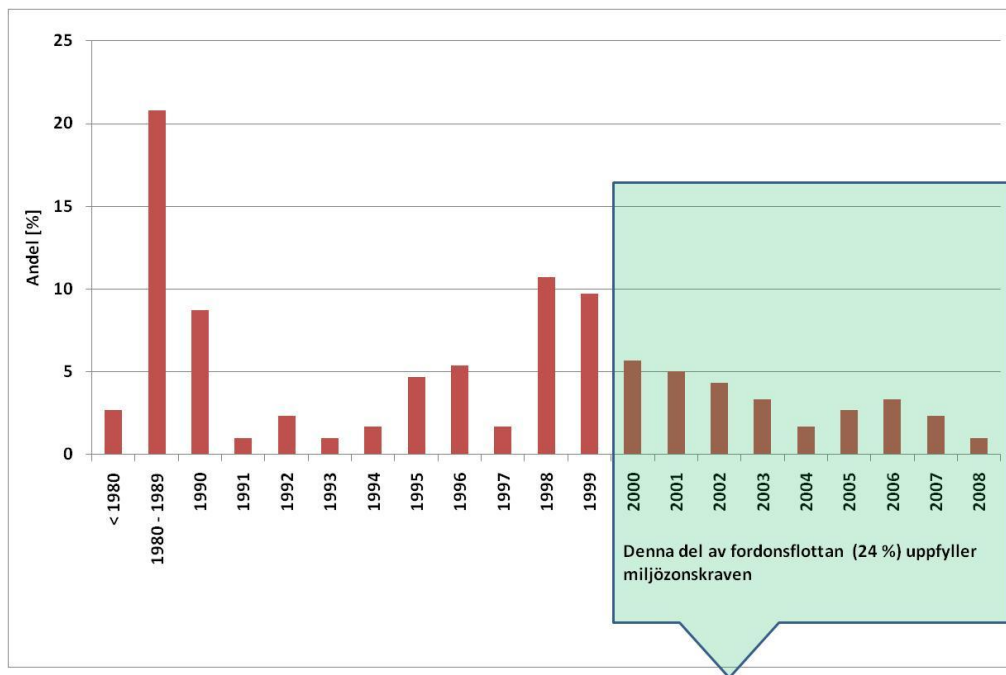
Medelåldern för tunga fordon i Sverige är i snitt ca 7 år (8 år för lastbilar och drygt 6 år för bussar). Källa - SCB

De fordon som LFV äger har en genomsnittsalder på drygt 5 år vilket innebär att denna fordonsflotta förnyngas relativt ofta. Om det funnits miljözonsregler på Arlanda hade 37 % av denna fordonsflotta behövt bytas ut. Källa – Register SA SATf.xls (information från LFV)



Figur 1 Fördelning av fordon efter årsmodell. Fordon som är ägda av LFV och stationerade på Arlanda. 63 % av fordonen uppfyller miljözonsregler för år 2008. Totalt finns 104 tunga fordon i denna kategori. 8 år är medtagna här eftersom de flesta av de fordon som är 7 och 8 år uppfyller Euro 2 kraven.

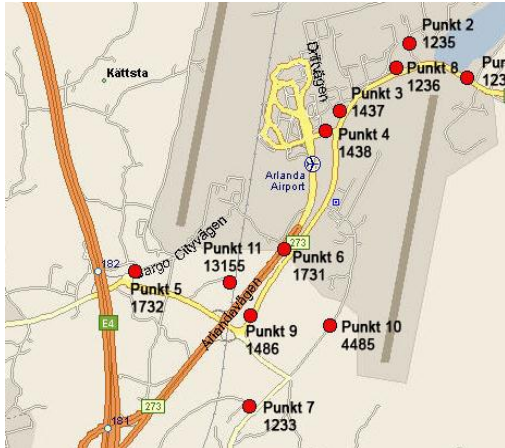
De fordon som finns på Arlanda men inte ägs av LFV är betydligt äldre. Medelåldern för dessa fordon är ca 11 år. Införande av miljözon skulle innebära att ca 76 % av dessa fordon måste bytas ut. Källa Kartläggning airside Arlanda-Rapport 080817.xls (information från LFV).



Figur 2 Fördelning av fordon efter årsmodell. Fordon som inte är ägda av LFV och inte är stationerade på Arlanda. 24 % av fordonen uppfyller miljözonsregler för år 2008. Totalt finns 298 tunga fordon. 8 år är medtagna här eftersom de flesta av de fordon som är 7 och 8 år uppfyller Euro 2 kraven.

3.2 FORDON SOM TRAFIKERAR ARLANDA

För att bedöma åldersfördelningen på den fordonsflotta som trafikerar Arlanda utfördes en trafikräkning. Kartläggningen genomfördes mellan den 4 och 7 januari då registreringsnummer antecknades på de tunga fordon som passerade. Från bilregistret togs sedan data fram i form av årsmodell, miljöklass, ägare, totalvikt med mera. Platserna för denna kartläggning valdes utifrån trafikmängdräkningar som tidigare utförts av LFV – och tillfartsvägar med högst beläggning valdes (punkt 3, 4 och 6).

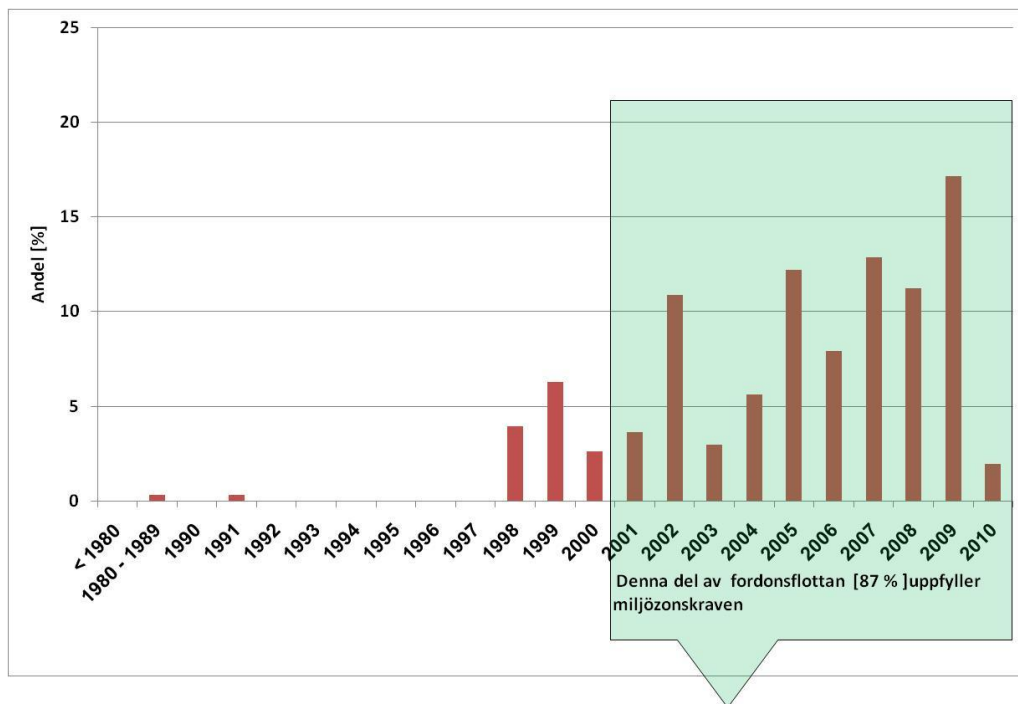


Figur 3 Karta över var trafikmätningarna utförts. Tung trafik har registrerats vid punkterna 3, 4 och 6. (källa karta LFV)

Totalt registrerades ca 380 tunga fordon under dessa dagar.

Mätningen visar på att de fordon som trafikerar Arlanda är relativt nya. Medelåldern är ca 3 – 4 år. Endast en mycket liten del av fordonen är gamla och så många som 87 % skulle få trafikera inne i en miljözon för tunga fordon. Cirka 1/3-del av de fordon som inte uppfyller miljözonskraven är bussar från Uppsala Lokaltrafik. Många fordon återkommer regelbundet till Arlanda.

Att flottan är relativt ny bekräftas av den enkätstudie som LFV gjort i februari 2009 "Översiktlig sammanställning av fordon som används för godstransporter till Arlanda". Exempelvis uppskattade DHL att > 50 % av deras fordon var nyare än 8 år och Posten och UPS sa att > 80 % var nyare än 8 år i deras fordonsflottor. Cargo Centers fordon verkar dock vara något äldre. De uppgav att 10 – 20 avgångar per dag skedde med moderna fordon och 30 – 40 avgångar med fordon som var äldre än 10 år.



Figur 4 Fördelning av fordon efter årsmodell. Fordon som trafikerar Arlanda.

Ur kartläggningen kom följande fakta fram:

- 2.6 % av de tunga fordonen var utlandsregistrerade
- Drygt 10 % av de tunga fordonen var drivna med alternativa drivmedel (biogas 1 %, etanol 9.6 %)
- Medelvikt (total) var ca 20 ton för den tunga trafiken
- 7.3 % hade släp
- 23 % bussar och 77 % lastbilar
- Scania var vanligaste märket (ca 36 %), Volvo (ca 26 %) och Mercedes (ca 21 %)

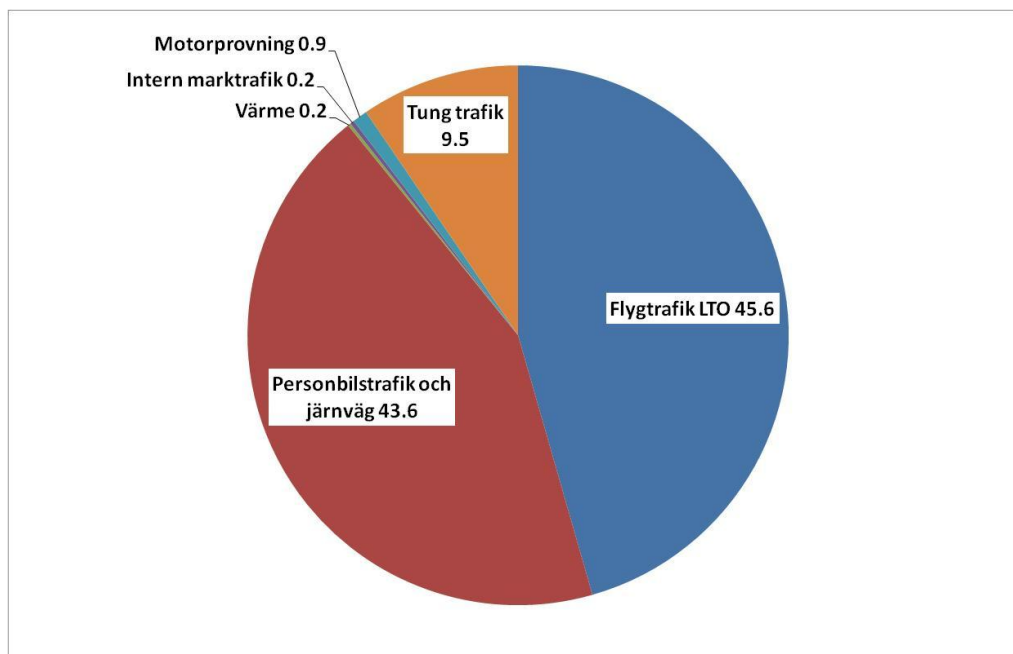
3.3 TRAFIKSITUATIONEN PÅ ARLANDA OM MILJÖZON INFÖRS

Om miljözon för tunga fordon införs på Arlanda så innebär detta att fordon registrerade innan 2002 förbjuds tillträde (dock vissa från 2000 och 2001 tillträde om de uppfyller Euro 2 eller Euro 3-kraven, se tabell 1).

3.4 MILJÖVINSTER

Figuren nedan utgår från redovisade totalutsläpp av koldioxid på 347 000 ton för år 2008. Den sammanlagda tunga trafikens koldioxidbidrag, ifrån både interna marktransporter på Arlanda och vägtrafiken till och från Arlanda, har beräknats till ca 9.5 % av Arlandas totala koldioxidutsläpp under 2008.

Se även appendix 2 där beräkningarna redovisas mer detaljerat. Som nämns ovan så har tillgängliga data beräknats om så att all tung trafik extraherats ut ur den totala mängden. Detta ger alltså att det som kan påverkas med en eventuell miljözon för tunga fordon är de 9.5 % av utsläppen som detta motsvarar.



Figur 5 Fördelning av CO₂-utsläpp på Arlanda år 2008. Den tunga trafiken motsvarar 32 981 ton av totalt 347 200 ton. (den interna marktrafiken i trafiken är den som återstår när tunga fordon räknats bort, bensinfordon mm). All tung trafik (9.5 %) representeras av intern trafik på Arlanda (både fordon ägda av LFV och av andra) samt all tung trafik till och från Arlanda

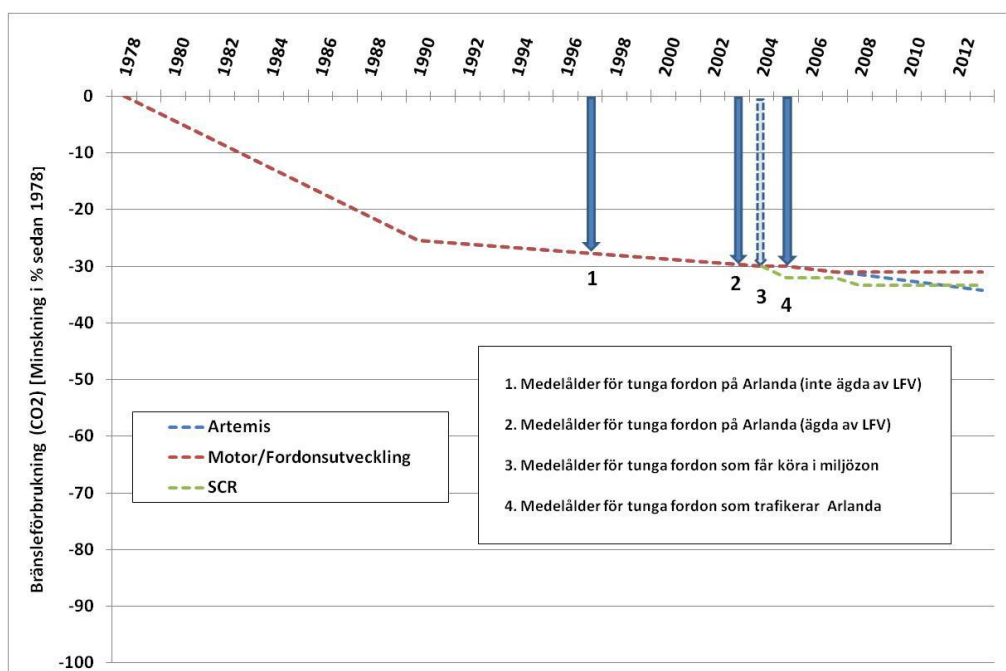
Som beräknings- eller jämförelseår har år 2008 använts för fordon stationerade på Arlanda och 2009 för fordon som åker till och från Arlanda.

För att kunna beräkna och bedöma utsläpp av CO₂ och andra avgasemissioner behövs, förutom kännedom om hur fordonsflottan ser ut, även kännedom om hur emissioner varierar med tiden. Figur 6 nedan visar en trend över hur bränsleförbrukningen för tunga fordon förändrats sedan 1978. Graferna som visas bygger på uppgifter från samtal med Volvo och Scania, data presenterade av LastAutoOmnibus och data från Artemis. Dessa uppgifter har sedan sammanvägts och bedömts av Ecotrafic.

Slutsatsen är att de stora minskningarna av bränsleförbrukning (CO₂) skedde fram till mitten av 90-talet. Efter detta har det planat ut. Anledningen till det är att avgaslagstiftningen skärps med tiden. Ofta finns ett motsatsförhållande mellan bränsleförbrukning och avgasemissioner. Om man exempelvis skulle optimera bara för så låg förbrukning som möjligt så skulle NO_x-emissionerna bli höga. På samma sätt om man optimerar mot allt lägre NO_x-emissioner så

ökar förbrukningen av bränsle. Då man tar steget mot Euro VI så kan det till och med leda till något ökad förbrukning. Detta scenario gäller för om man använder sig av motoroptimering för att minska emissionerna. Ett sätt att minska NO_x-emissioner är att använda EGR, Exhaust Gas Recirculation, läs mer om detta i **appendix 3**)

Ett annat sätt att komma till rätta med NO_x-emissioner är att använda sig av SCR (Selective Catalytic Reduction, läs mer om detta i **appendix 3**). I detta fall optimerar man motorn mot låg förbrukning. På detta sätt så får man höga NO_x-emissioner – vilka tas om hand med SCR-tekniken. Ett reduktionsmedel (urea) sprutas in i avgaserna och reagerar med NO_x. Förbrukningen av bränsle minskar men samtidigt åtgår urea. I grafen i figur 6 har ureaförbrukningen räknats bort. Då det inte finns mycket data runt tunga fordon bränsleförbrukning så ska kurvan i figuren nedan ses som en indikation och bedömning av utvecklingen. Vad som händer framgent är svårt att sja om i och med att ny teknik såsom hybridiseringar med mera står inför introduktion. För vissa fordon och för vissa användningar finns stor potential till relativt stora bränslebesparingar. Med SCR når man en lägre förbrukning än med EGR-teknik. Viktigt att beakta är att ett fordon med SCR-teknik är utrustad med en ureatank som kan väga upp mot 150 kg fulltankad. Vikten på den fulla ureatanken sänker fordonets lastkapacitet med lika många kilo.

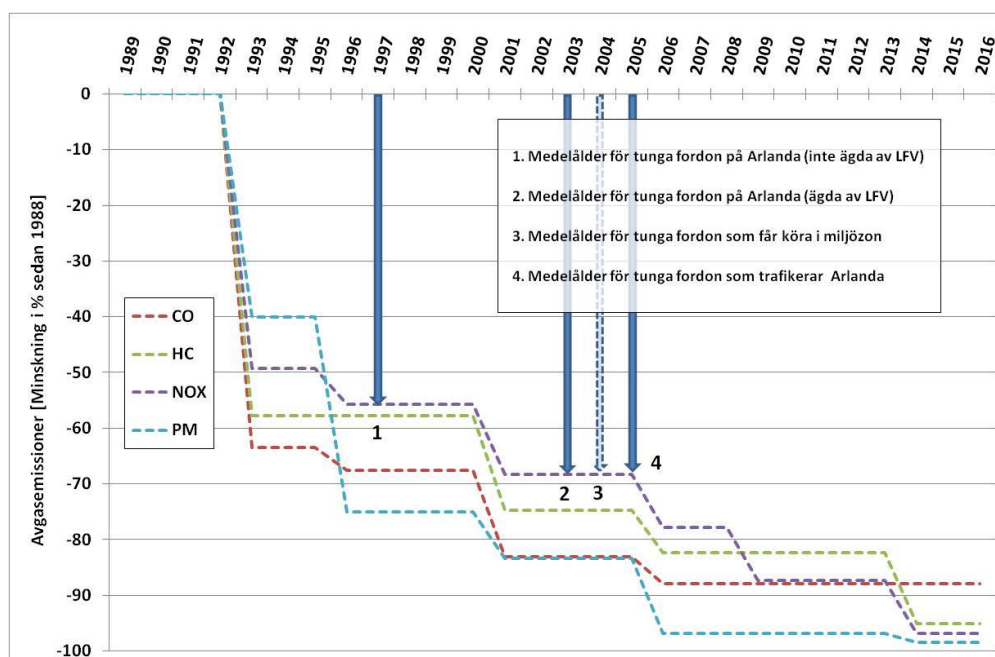


Figur 6 Trender i bränsleförbrukning för tunga fordon sedan 1978. Pil 3 representerar en tänkt medelålder på en flotta som är godkänd att få köra i miljözoner för tunga fordon. De fordon som åker till och från Arlanda uppfyller i stort dessa krav (pil 4) och medelåldern är till och med lite lägre.

Då fordonen som trafikerar Arlanda är så pass nya så kommer en miljözon inte att påverka denna flottas utseende. En miljözon kommer därför inte ge minskade CO₂-utsläpp. De fordon som är äldst finns i flottan som är stationerad på Arlanda men inte ägs av LFV. Att förnygra denna flotta skulle ge miljövinster enligt tabellen nedan. Att göra en förändring av de fordon som LFV äger skulle också ge en liten effekt.

**Tabell 2 Miljöeffekter om miljözon för tunga fordon skulle införas på Arlanda.
Fordon stationerade på Arlanda inkluderade.**

	Fordon stationerade på Arlanda		Till och från Arlanda
	LFV:s fordon	Övriga fordon	
CO ₂	-30 ton	-347 ton	0 ton
NO _x	0 ton	-6.6 ton	0 ton
CO ₂	0 ton	-4.6 ton	0 ton
HC	0 ton	-1.2 ton	0 ton
Partiklar	0 ton	-0.043 ton	0 ton

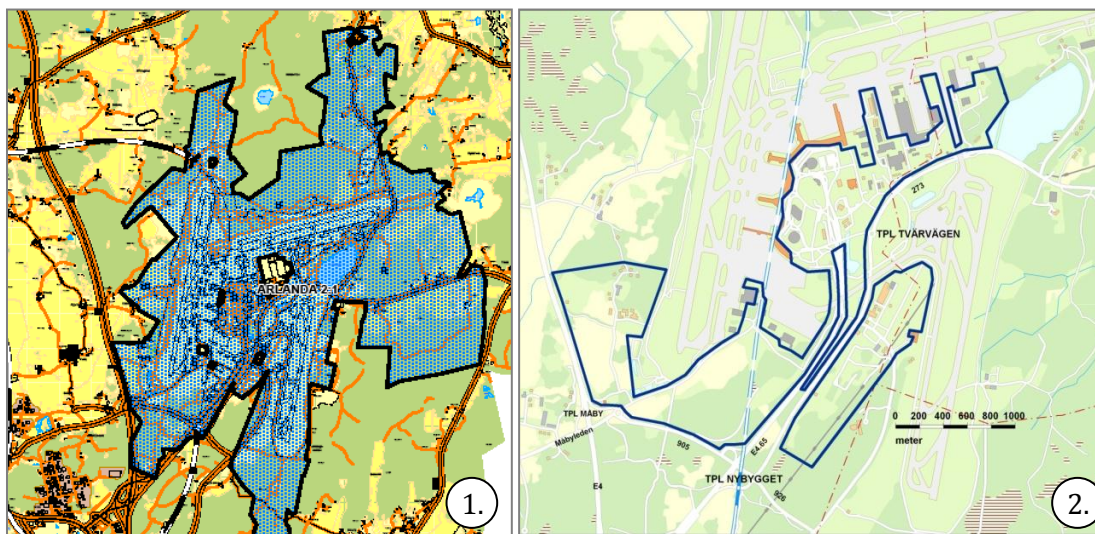


Figur 7 Trender i avgasemissioner. Dessa grafer bygger på Euro-klasserna för tunga motorer.

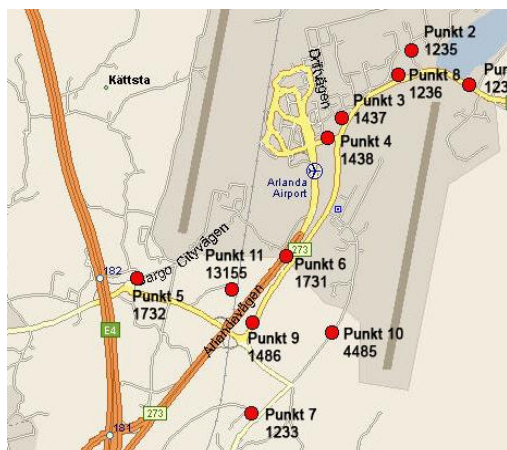
Figuren ovan beskriver utvecklingen av avgasemissioner. Eftersom LFV:s fordon på Arlanda och fordon som trafikerar Arlanda är relativt nya så kommer inte emissioner att påverkas nämnvärt om miljözon införs. För tunga fordon stationerade på Arlanda och inte ägs av LFV så skulle miljözonsregler leda till en förbättring (sänkning från nivån i pil 1 till nivån i pil 3).

4 GEOGRAFISK BEGRÄNSNING

En miljözon kan enligt Trafikförordning införas i tätbebyggt område. För Arlandas del bör zongränsen följa del av fastigheten (Arlanda 2:1) som räknas som tätbebyggt område.



Figur 8 Det blå området på första kartan utgör fastigheten Arlanda 2:1 i Sigtuna kommun. På karta nummer två utgör den blå linjen gränsen för tätbebyggt område. Se Appendix 5 för större bild och mer information. (källa karta 1 och karta 2 Sigtuna kommun)



Figur 9 Karta över vägar in till Arlanda. (källa LFV)

Gränsen bör dras så nära som möjligt utan att gå utanför det område som definieras som tätbebyggt område. Vägar där Vägverket är väghållare kan inte inkluderas i miljözonen. Dessa är i detta fall väg 273 och Arlandavägen fram till Tvärbron.

5 ADMINISTRATIVA FRÅGOR

5.1 ADMINISTRATION OCH EKONOMI

I Göteborg finns en avdelning på Trafikkontoret som jobbar med dessa frågor men även angränsande frågor såsom miljöfordonsparkering mm.

Administrationen kan delas upp i två delar:

- Initiala insatser
 - Informationskampanjer, skyltningar mm
 - Löpande insatser
- Uppföljningar, uppdateringar av information

Det är svårt att bedöma tidsåtgången men sannolikt (efter samtal med Trafikkontoret i Göteborg) så rör det sig i det löpande arbetet om mindre än en heltidstjänst. Är det samma i Sthlm?

5.1.1 INTERVJU OM ADMINISTRATION I STOCKHOLM

Efter intervju med Lars-Göran Jansson, Stockholms Stad. Inför införandet av miljözon annonserade Stockholms Stad i media. De spred även information direkt till den tunga fordonsbranschen, bland annat genom att tillhandahålla information hos Bilprovvningsstationer m.m. Vidare skickades broschyrer till dem som stod registrerade som ägare till tunga fordon.

Vad gäller den löpande administrationen så innebär administrationen i nuläget mest att svara på frågor om regelverk och geografisk sträckning. Det blir högst några samtal i veckan. Det man ska tänka på är att administrationen när man inför ett nytt regelverk kan bli mycket omfattande i början. I Stockholm innebar detta mycket jobb under åren 1996 - 2006, med väldigt mycket jobb de första åren, för att sedan från 2002 flukturerar mer med toppar och dalar. Och som sagt, nu är det väldigt lugnt.

Dispenser utfärdades fram t.o.m. 2001 för enstaka transporter, motorbyten och monterade avgasreningar, 2002-2006 utfärdades dispens för motorbyten och monterade avgasreningar. Nu utfärdas i stort sett inga dispenser, möjligtvis om det skulle föreligga mycket starka skäl, och av den anledningen beviljades dispenser för några få av SVT:s sändningsbussar eftersom de användes till nyhetssändningar.

Efterlevnaden sköts av Polisen. Uppföljningen av miljönyttan görs av Stockholms Stad, det har gjorts rapporter om detta 1997, 2000 och den senaste utvärderingen 2008. Miljönyttan kommer att bli mindre och mindre eftersom emissionsförändringen på euo-4 och euro-5 endast handlar om NOx, och euro-3 fordonen får på 8-års regeln köra som längst till 2014 (enstaka sattes i trafik så sent som 2007 och de får köra till 2015).

5.1.2 INTERVJU OM ADMINISTRATION I MALMÖ

Efter intervju med Csaba Gyarmati, Malmö Stad. Det löpande arbetet med miljözonen rör här mestadels hantering av olika ärenden till exempel frågor från allmänheten, andra kommuner, branschorganisationer, företag och liknande. Malmö Stad utfärdar inga dispenser så ingen tidsåtgång finns där. Det finns en nationell miljözonsgupp som har möten lite då och då, cirka en gång varannan månad. Det gäller också att hålla koll på utvecklingen förstås. Men inget av detta tar jättemycket tid i anspråk. Vid eventuella ändringar i miljözonen eller tillfälliga

kampanjer kan det krävas mer arbete. Just nu är dock inga sådana planerade, men Malmö Stad utvidgade sin miljözon exempelvis under 2007, detta krävde förstås betydligt mer arbete. För några månader sen trycktes nya miljözonsbroschyrer upp tillsammans med de andra städerna i Sverige som har miljözon. Men detta var inte heller många timmars arbete det rörde sig om. Vi har en efterlevnadskontroll varje år av miljözonen, då blir det något mer arbete under cirka en månad, med trafikräkningar och sammanställning/rapportering av data. Men vi har ingen heltidstjänst som jobbar med miljözon. För tillfället är miljözonarbetet cirka 10% av min tjänst (vissa månader ännu mindre), kanske blir den 30-40% den månaden då efterlevnaden studeras.

Då miljözonen infördes krävdes betydligt mer arbetstid. Förarbete i form av utredning, budgetering, förankring i kommunorganisation och nämnder, författande av förslag och liknande kan ta mycket tid. Sedan är det själva införandet av miljözonen som innebär skyltning, internt organisationsarbete och ansvarsfördelning, informationsspridning internt samt mot allmänhet, branscher och övriga berörda. Avrapporteringar, slutrapport och utvärderingar av processen kan uppkomma som eventuellt efterarbete samt löpande efterlevnadskontroller. Detta arbete kan ta olika mycket tid, beroende på ambition, omfattning, antalet berörda osv. Det är svårt att svara på om en heltidstjänst är motiverat. Det beror som sagt på ambitionen. Tjänstens omfattning måste utredas. Men det är inte alls omöjligt med en heltidstjänst.

5.2 UPPFÖLJNING

Miljönyttan och efterlevnad av krav bör följas upp. Lämpligt är att göra en inventering av fordonsflottans sammansättning före ett införande av miljözon och sedan upprepas efter införandet och därefter med några års mellanrum. Miljönytta och efterlevnad kan sedan beräknas utifrån detta. Tidsåtgång, kostnad och kostnad beror på ambitionsnivå.

5.3 PÅFÖLJDER

Att regler följs i en miljözon är en sak som åligger Polisen att kontrollera. Om man kör in i en zon med ett otillåtet fordon ska detta bestraffas med böter. Det är föraren av fordonet som är ansvarig och betalningsskyldig för böter. Polisen kan ålägga bortbogsering av fordonet – eftersom det inte är tillåtet att starta motorn inom miljözonen igen.

Handlingar skall medföras som visar vilka emissionskrav som fordonets motor uppfyllde vid tidpunkten för typgodkännande, registrering eller ibruktagande. Detta gäller dock inte om uppgiften kan utläsas ur vad som finns antecknat i vägtrafikregistret

5.4 DISPENSER

Enligt kapitel 11 i Trafikförordningen (SFS 2006:1208) undantas följande från miljözonsreglerna.

1§ Trots bestämmelserna i 4 kap. 22 § får följande fordon föras i en miljözon:

1. Fordon som används i yrkesutövning av polis- eller tullpersonal, personal vid kustbevakningen, läkare, sjuksköterska, barnmorska eller veterinär.
2. Fordon som används för transporter av sjuka personer till läkare eller sjukvårdsanstalt.
3. Fordon som används vid räddningstjänst.
4. Fordon som används i andra jämförbara trängande fall.
5. Uttryckningsfordon i andra fall än som avses i 1–4.
6. Fordon som definieras som veteranfordon i 2 kap. 2 § vägtrafikskattelagen (2006:227).

Enligt kapitel 13 i Trafikförordningen får en kommun göra undantag (ge dispenser) för miljözonsreglerna. (Som exempel kan nämnas att Göteborg stad valt att inte ge några dispenser och inte ge några undantag ifrån miljözonsreglerna.) Sthlm? Ingår denna hantering i punkt 5.1?

5.5 SKYLTNING

Skyltar vid infarterna till miljözonen har i Göteborg visat sig vara effektiv. Stora informations- och rastplatser i Arlandas närhet är bra plaster för information.

5.6 INFORMATION

Informationen bör gå ut så snart det går efter att beslut tagits om införande av miljözon Ett sätt att nå ut med budskap om en miljözon är att ta fram en kort informationsbroschyr och skicka ut denna via exempelvis Åkeriförbundet. Att distribuera direkt till landets alla (ca 50 000 st) buss- och lastbilsägare kan också vara ett sätt men troligen lite att skjuta över målet. Broschyrer inne på flygplatsen kan också vara en bra metod.

Vidare kan information spridas via

- Köpmannaföreningar
- Företagarnas riksorganisation
- Yrkesförarråden (i valda län)
- Till berörda myndigheter

Att sprida information via Internet, olika hemsidor samt vi nyhetsbrev är också bra och effektiva metoder att sprida budskapet om en ny miljözon,

Detta kan och bör även kompletteras med annonser i fack- och branschtidningar.

Man kan även gå ut med ett pressmeddelande. Troligt är att detta leder till inslag på TV, radio och i dagspress.

6 SLUTSATSER OCH DISKUSSION

Kartläggning av den tunga trafiken till och från Arlanda visar att fordonen är relativt nya och i stort uppfyller miljözonsregler för tunga fordon. En anledning till att det är på detta sätt kan vara att Arlanda ligger nära Stockholms miljözon och att många av fordonen är tänkt att kunna trafikera även Stockholm. Att bussar från Uppsala lokaltrafik är äldre än bussar från SL styrker detta antagande då Uppsala inte har miljözon.

Ett införande av miljözon för tunga fordon runt Arlanda kommer därför bara att ge små miljövinster i form av minskade CO₂-utsläpp och andra emissioner.

Tunga fordon stationerade på Arlanda är däremot äldre speciellt de som inte ägs av LFV. En föryngring av denna flotta (de som inte LFV äger) skulle kunna leda till miljövinster på ca 350 ton CO₂ och knappt 7 ton NO_x.

Ett annat alternativ till miljözon på Arlanda är att Uppsala inför miljözon för tunga fordon. På detta sätt så ringas Arlanda in mellan två stora städer med miljözon och de som trafikerar Arlanda blir mer eller mindre tvungna att ha fordon godkända för miljözonen.

En annan viktig sak är att minskningen i bränsleförbrukningen (CO₂) planat ut i samband med Euro-kraven. I och med Euro VI kan man till och med tänka sig en svag ökning för vissa fordon. Detta beror på ökade krav på låga NO_x-nivåer. För vissa fordon med SCR (avgasrening där urea doseras in och tar hand om NO_x) så minskar bränsleförbrukningen relativt mycket. Dock så ska man då beakta att man får en åtgång på urea. SCR-tekniken lämpar sig bäst för fordon som har relativt hög belastning eftersom tekniken kräver relativt höga avgastemperaturer. I framtiden kommer även många fordon troligen att hybridiseras. För vissa användningssätt så kommer detta att kunna ge stora besparingar i bränsleförbrukning.

Framgent blir det allt viktigare att välja rätt fordon för rätt ändamål för att få så bra miljöeffekter som möjligt. Exempelvis så kan man tänka sig att SCR-teknik passar bäst för fordon som trafikerar Arlanda. Hybridfordon kommer att göra bäst nytta i situationer med mycket start och stopp. För övriga avgasemissioner skärps kraven med tiden i och med allt strängare Eurokrav. Dock så blir den absoluta skillnaden mindre och mindre med tiden. I och med Euro 5 har man exempelvis minskat avgasemissionerna med mer än 80 % jämfört med hur det såg ut i början av 90-talet.

Värt att notera är att endast 9.5 % av Arlandas CO₂-utsläpp kommer från tung trafik (både den interna och trafik till och från Arlanda). En av de stora källorna är personbilstrafiken till och från Arlanda. Att påverka denna del skulle kunna ge betydande effekter.

Personbilstrafiken till och från Arlanda bidrar allra mest då den står för knappt 45 % av de totala utsläppen av CO₂. Exempelvis så är det för storleksordningen skall intressant att notera att utsläpp från flygfrakt med personbil är högre än utsläppen för flygfrakt med lastbil.

Som det är dag säger Trafikförordningen inget om lätta fordon och miljözoner. Transportstyrelsen ser dock över detta och det är tänkbart att lagstiftningen ändras och att även lätta fordon tas med på sikt.

Effektiva sätt att minska CO₂-utsläppen på Arlanda kan vara

- Att minska personbilstrafiken
- Använda mer alternativa drivmedel

För lätta fordon finns till skillnad från tunga fordon uppgifter i registreringshandlingarn om bränsleförbrukning och CO₂-utsläpp (infördes 2001). Inom kort kommer EU-krav på att lätta fordon bara får släppa ut 130 g CO₂ per km (130 g gäller för nya bilar och är viktat efter fordonsvikt. Målet ska uppnås för:

- 65 % av alla nya bilar år 2012
- 75 % av alla nya bilar år 2013
- 80 % av alla nya bilar år 2014
- 100 % av alla nya bilar år 2015

I de nya reglerna finns också en term som kallas "Super Credits". Detta innebär kortfattat att nya bilar som släpper ut mindre än 50 g CO₂ per km får räknas som (när tillverkarna beräknar medelvärdet):

- 3.5 bilar år 2012 och år 2013
- 2.5 bilar år 2014
- 1.5 bilar år 2015

Systemet med Super Credits upphör vid årsskiftet 2015/2016.

Det finns även ett "svenskt undantag som innebär att E85-bilar får en rabatt på 5 % - om mer än 30 % av Sveriges tankställen tillhandahåller E85-bränsle. Rabatten avskaffas från och med 2016. Om tillverkarna inte uppfyller CO₂-kraven så får de betala böter. Bötessumman höjs årsvis. Det finns även ett regelverk som undantar små tillverkare från CO₂-kraven (< 10 000 bilar per år).

Det är möjligt att införa en miljözon på Arlanda enligt samma regelverk som gäller i Stockholm, Göteborg och Malmö, men inte med syftet att minska utsläppen av koldioxid då ämnena som regleras enligt lagtexten är kväveoxid (NO_x), kolmonoxid (CO), kolväten (HC) och partiklar *dvs. det finns inga gränsvärden för CO₂ - eller krav på att det skall anges enligt direktiv 2005/55/EG.*

Av 10 kap. 3 § i Trafikförordningen framgår att kommunen har mandat att meddela lokala trafikföreskrifter bl. a. för "andra vägar inom tätbebyggt område än allmänna vägar för vilka staten är väghållare". Dessa "andra vägar" är kommunala gator i detaljplan, allmänna vägar för vilka kommunen är väghållare och enskilda vägar. I 3 kap. 6 § ställs krav på att ägaren av en enskild väg som särskilt berörs av en lokal trafikföreskrift ska få tillfälle att yttra sig under beredningen. Vilket område som ska klassas som tätbebyggt beslutar kommunen själv genom lokala trafikföreskrifter. Det tätbebyggda området omfattar, om inget annat anges, alla vägar och all terräng inom området, även vägar där staten är väghållare samt enskilda vägar.

Detta innebär att Sigtuna kommun kan införa lokala trafikbestämmelser (exempelvis en miljözon) på vägar där LFV är väghållare och ägare.

REFERENSER

Muntliga referenser

- Anders Lundgren, Scania CV
- Anders Roth , Trafikkontoret, Göteborgs Stad
- Edward Jobson, Volvo Bus
- Germund Persson, jurist, SKL
- Greger Svensson kommundirektör i Sigtuna kommun
- Lars Ahlman, trafiklagstiftning i Malmö
- Lars-Göran Jonasson Trafikkontoret i Stockholm
- Lotta Wallén Sigtuna kommun
- Stefan Andersson, Kansliråd på Trafikenheten på Näringsdepartementet
- Stefan Hellgren, Trafiklagstiftning Göteborg stad
- Jonas Malmstid, trafiklagstiftning, Transportstyrelsen
- Maria Romild, LFV
- Bo Göingberg, Jurist, Transportstyrelsen

Skriftliga referenser

- Trafikförordningen (1998:1276)
- Redovisning av uppföljning av villkor i utsläppstaket, LFV, 2009-03-20
- Utsläpp till luft Stockholm – Arlanda Airport 2008, LFV
- Handlingsplan, LFV
- Miljözon för tung trafik i Stockholm 1996 – 2007, Stockholms Stad, Trafikkontoret
- Lastauto Omnibus – Testberichte 1967 – 2007

APPENDIX 1 (LAGTEXT)

Trafikförordning (1998:1276)

10 kap. Lokala trafikföreskrifter m.m.

1 § Särskilda trafikregler får, utom i de fall som avses i 10 och 14 §§, meddelas genom lokala trafikföreskrifter för en viss väg eller vägsträcka eller för samtliga vägar inom ett visst område eller för ett område eller en färdled i terräng.

De särskilda trafikreglerna får gälla följande.

1. Att en viss väg eller vägsträcka ska vara huvudled, motorväg eller motortrafikled.

2. Att en viss väg eller vägsträcka eller samtliga vägar inom ett område ska vara gågata eller gångfartsområde.

3. Att ett visst område ska vara tätbebyggt område eller att ett särskilt miljö känsligt område inom tätbebyggt område ska vara **miljözon**.

4 kap

Bestämmelser om miljözoner

22 § I en miljözon får sådana tunga bussar och tunga lastbilar som är utrustade med teknik för drift endast med diesel föras endast om första registrering, oavsett första registreringsland, skett under de senaste sex åren, innevarande år oräknat.

Med diesel avses i detta avseende sådant dieselbränsle som får saluföras enligt lagen (2001:1080) om motorfordons avgasrening och motorbränslen. Förordning (2006:1208).

23 § Följande undantag gäller från det förbud som anges i 22 §:

1. Fordon vars motor vid tidpunkten för typgodkännande, registrering eller ibruktagande uppfyllde minst de emissionskrav som anges i rådets direktiv 88/77/EEG av den 3 december 1987 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot utsläpp av gasformiga föroreningar från dieselmotorer som används i fordon, i dess lydelse enligt rådets direktiv 91/542/EEG, rad B i tabellen i avsnitt 6.2.1 i bilaga 1, får föras i miljözon under en period av åtta år räknat från första registreringen, registreringsåret oräknat.

2. Fordon vars motor vid tidpunkten för typgodkännande, registrering eller ibruktagande uppfyllde minst de emissionskrav som anges i Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/55/EG av den 28 september 2005 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot utsläpp av gas- och partikelformiga föroreningar från motorer med kompressionständning som används i fordon samt mot utsläpp av gasformiga föroreningar från motorer med gnisttändning drivna med naturgas eller gasol vilka används i fordon, rad B.1 i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I, får föras i miljözon till och med utgången av år 2016.

3. Fordon vars motor vid tidpunkten för typgodkännande, registrering eller ibruktagande uppfyllde minst de

emissionskrav som anges i Europaparlamentets och rådets direktiv 2005/55/EG, rad B.2 eller rad C i tabellerna i punkt 6.2.1 i bilaga I, får föras i miljözon till och med utgången av år 2020.

4. Fordon vars motor har anpassats för att uppfylla de emissionskrav som anges i punkten 2 får föras i miljözon till och med utgången av år 2016.

5. Fordon vars motor har anpassats för att uppfylla de emissionskrav som anges i punkten 3 får föras i miljözon till och med utgången av år 2020. Förordning (2006:1208).

24 § Vid färd i miljözon med en sådan tung buss eller tung lastbil som är utrustad med teknik för drift endast med diesel, och som har registrerats för mer än sex år sedan, innevarande år oräknat, skall handlingar medföras som visar vilka emissionskrav som fordonets motor uppfyllde vid tidpunkten för typgodkännande, registrering eller ibruktagande. Detta gäller dock inte om uppgiften kan utläsas ur vad som finns antecknat i vägtrafikregistret.

Vid färd i miljözon med ett fordon vars motor har anpassats enligt vad som anges i 23 § 4 och 5, skall handlingar som visar att fordonet efter anpassningen uppfyllde angivna emissionskrav medföras i fordonet. Förordning (2006:1208).

EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2005/55/EG

av den 28 september 2005

om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om åtgärder mot utsläpp av gas- och partikelformiga föroreningar från motorer med kompressionständning som används i fordon samt mot utsläpp av gasformiga föroreningar från motorer med gnistständning drivna med naturgas eller gasol vilka används i fordon

6.2 Specifikationer för utsläpp av gas- och partikelformiga föroreningar och rök

För typgodkännande enligt rad A i tabellerna i punkt 6.2.1 skall utsläppen uppmätas i ESC- och ELR-prov med konventionella dieselmotorer, inbegripet sådana som är utrustade med elektronisk bränsleinsprutning, avgasåtercirkulation (EGR, Exhaust Gas Recirculation) och/eller oxidationskatalysatorrening. Dieselmotorer utrustade med avancerade system för avgasefterbehandling, däribland de-NO_x-katalysatorer och/eller partikelfällor, skall dessutom genomgå ETC-prov. För typgodkännandeprov enligt antingen rad B1 eller B2 eller rad C i tabellerna i punkt 6.2.1 skall utsläppen uppmätas i ESC-, ELR- och ETC-prov. För gasmotorer skall gasutsläppen uppmätas i ETC-prov. ESC- och ELR-proven beskrivs i tillägg 1 till bilaga III, och ETC-provet i tilläggen 2 och 3 till bilaga III. Utsläppen av gasformiga föroreningar samt i tillämpliga fall partikelformiga föroreningar och rök från den motor som undergår provning skall mätas med de metoder som beskrivs i tillägg 4 till bilaga III. I bilaga V beskrivs de rekommenderade analysystemen för gasformiga föroreningar, de rekommenderade partikelprovtagningsystemen och det rekommenderade rökmätssystemet. Andra system eller analysatorer får godkännas av den tekniska tjänsten om det framgår att de ger likvärdiga resultat i respektive provcykel. Att systemen är likvärdiga skall avgöras på grundval av en undersökning med sju provpar (eller mer) för bestämning av korrelationen mellan det aktuella systemet och ett av de referenssystem som nämns i detta direktiv. För partikelformiga utsläpp godtas enbart fullflödessystemet som referenssystem. "Resultat" avser utsläppsvärdet från respektive provcykel. Korrelationsprovet skall utföras vid samma laboratorium, i samma provrum och på samma motor, och det skall helst göras samtidigt med de båda systemen. Kriteriet på överensstämmelse är att medelvärdena från provparen får avvika med högst $\pm 5\%$ mellan systemen. För att införa ett nytt system i direktivet skall fastställandet av att systemen är likvärdiga vara grundat på beräkning av repeterbarhet och reproducerbarhet enligt beskrivningen i ISO 5725.

6.2.1 Gränsvärden

Den specifika massan av kolmonoxid, sammanlagda kolväten, kväveoxider och partiklar fastställd genom prov med ESC-cykeln, samt avgasröktäthet, fastställd genom prov med ELR-cykeln, får inte överstiga de värden som anges i tabell 1.

Tabell 3 Gränsvärden – ESC- och ELR - prov

Rad	Massa av kolmonoxid (CO) g/kWh	Massa av kolväten (HC) g/kWh	Massa av kväveoxider (NO _x) g/kWh	Massa av partiklar (PT) g/kWh		Rök m ⁻¹
A (2000)	2,1	0,66	5,0	0,10	0,13 ⁽¹⁾	0,8
B1 (2005)	1,5	0,46	3,5	0,02		0,5
B2 (2008)	1,5	0,46	2,0	0,02		0,5
C (EEV)	1,5	0,25	2,0	0,02		0,15

⁽¹⁾ För motorer med en slagvolym som understiger 0,75 dm³ per cylinder och ett varvtal som överstiger 3000 min⁻¹ vid nominell effekt.

När det gäller diesel- och gasmotorer som dessutom genomgår ett ETC-prov, får den specifika massan av kolmonoxid, icke-metankolväten, metan (i förekommande fall), kväveoxider och partiklar (i förekommande fall) inte överstiga de värden som anges i tabell 2.

APPENDIX 2 (BERÄKNINGAR)

Ur Handlingsplanen gäller 2007					
CO2 transporter till/från Arlanda (för beräkning av fördelning)					
			vikt	%	
Totalt (marktransporter)		181 960	ton		100
Bussar	Passagerare	3 840			2.11
	Anställda	887			0.49
	Summa	4 727			2.60
Lastbilar	Drivmedel	51			0.03
	Flygfrakt	6 858			3.77
	Byggmaterial	1 336			0.73
	Övrigt	15 956			8.77
	Summa	24 201			13.30
Summa lastbilar och bussar map CO2		28 928			15.90
Ur Utsläpp till luft Stockholm Arlanda Flygplats 2008 & Ur flygplatsens tillstånd					
Intern marktrafik					
	FT Diesel	Diesel	Bensin	Gas	CO2
LFV	320	480	80	195 590	2 100
LFV:s kunder		1 280	280		3 700
Totalt	320	1 760	360		5 800
Biogasen sparar in ca ton CO2					
Denna är inte medräknad i de 5 800 tonnen		467			
Antagande att diesel går till tunga fordon ger ton CO2					
				4 944	
Omräknat till 2008 års siffror för tunga fordon					
			ton CO2	ton NOX	
Internt på Arlanda		4 944		36	
Till och från Arlanda		176 000		530	100
Bussar	Passagerare	3 714			2.11
	Anställda	858			0.49
	Summa	4 576			2.60
Lastbilar	Drivmedel	49			0.03
	Flygfrakt	6 633			3.77
	Byggmaterial	1 292			0.73
	Övrigt	15 433			8.77
	Summa	23 408			13.30
Totalt tung trafik	ton	32 929	till från Arlanda + Interna marktransporter		
Procent av Arlandas totala CO2-utsläpp		9.48	totalt 347 200 ton		

APPENDIX 3 (MOTORER)

Förbränningen av bränsle i en förbränningsmotor bidrar signifikant till luftföroreningar som påverkar både hälsa och miljö. I detta kapitel beskrivs skillnaden mellan bensen och dieselmotorer för att ge en förklaring till att utsläppen dem emellan skiljer sig åt. Den korta och mycket förenklade sammanfattningen är att dieselmotorer kännetecknas av hög verkningsgrad och besvärlig avgassituation medan förhållandet är det omvända för bensenmotorer.

I en bensenmotor blandas bränsle och luft utanför motorn och antänds med ett tändstift. I en dieselmotor komprimeras först luft i cylindrarna varefter bränsle sprutas in och antänds då bränslet kommer i kontakt med den varma komprimerade luften.

Huvudskillnader mellan diesel och bensenmotorer

- Hur bränslet kommer in i cylindrarna

I en bensenmotor förs en förblandad mix av bränsle och luft in i cylindrarna. I en dieselmotor injiceras bränslet utan att först blandas med luft in i cylindrarna.

- Antändning av bränsle

Bensen är ett mycket flyktigt ämne och dess självantändningstemperatur är hög. Den höga självantändningstemperaturen gör att det krävs en extern tändkälla, som ett tändstift, för att starta förbränningen. Självantändningstemperaturen för diesel är, jämfört med bensen relativt låg, vilket gör att diesel självantänder utan tändstift då den sprutas in i varm, komprimerad luft.

- Kompressionsförhållande

I bensenmotorer arbetar man ofta med kompressionsförhållanden på i storleksordningen 6 – 10 medan typiska värden för dieselmotorer är 16 – 20. Det höga kompressionsförhållandet i en dieselmotor gör att temperaturen blir hög och möjliggör självantändning av dieselbränslet.

- Bränsle / luftblandningar

I en bensenmotor arbetar man med ett så kallat stökiometriskt blandningsförhållande. Detta betyder att man blandar luft och bränsle i sådana proportioner så att det går jämt upp, man använder precis så mycket luft som behövs för att allt bränsle ska brinna upp.

I en dieselmotor används ett stort överskott av luft, man använder mycket mer luft än vad som behövs för att bränna upp allt bränsle.

- Lean burn motorer (GDI)

En lean burn (eller Gasoline Direct Injection) är ett mellanting mellan en bensen- och dieselmotor. Dessa motorer har som bensenmotorer tändstift och bränslet sprutas in direkt i cylindrarna utan att först blandas med luft, som i en dieselmotor. Fördelen med lean burn motorer är att bränsleförbrukningen blir lägre än för en konventionell bensenmotor. Nackdelen är att avgasreningen blir mer komplicerad, främst i form av ökade emissioner av NO_x och partiklar.

- **NO_x-bildning**

NO_x bildas då kväve reagerar med syre. $N + O \rightarrow NO$. Reaktionen gynnas av hög temperatur och höga tryck. I en dieselmotor bildas mer NO_x än i en bensinmotor, anledningen är att både förbränningstemperatur och tryck är högre i dieselmotorn.

- **Partikelbildning**

Partiklar bildas i bränslerika zoner i cylindrarna. I en bensinmotor blandas bränsle och luft innan det antänds i cylindrarna, detta gör att det inte finns några bränslerika zoner. I en dieselmotor sprutas bränsle oblandat med luft in i cylindrarna vilket leder till områden med dålig omblandning av luft och bränsle och med partikelbildning som följd.

APPENDIX 4 (LAGKRAV OCH AVGASRENINGSTEKNIKER)

Diesel- och lean burn motorer är energieffektivare än bensinmotorer och har därför lägre utsläpp av koldioxid och lägre bränsleförbrukning. Bensinmotorers fördel är att det är lättare att ta hand om avgaserna. I och med stökiometrisk förbränning kan oxidation av kolmonoxid (CO) och kolväten (HC) ske samtidigt som kväveoxider (NO_x) reduceras. Tre reaktioner sker alltså samtidigt och katalysatorn på bensinmotorer kallas därför ofta för trevägskatalysatorer (TWC).

Emissionsnivåer för tunga fordon i EU 1992 – 2014

För personbilar används enheten gram per körd kilometer (g/km) och för tunga fordon gram per kilowattimme utfört arbete (g/kWh). Vidare så är det motorer och inte hela fordon som certifieras i det tunga fallet (till skillnad från lätta fordon). Anledningen till detta är att det finns en enorm mängd varianter av tunga fordon och att certifiera alla varianter skulle bli mycket dyrbart.

Tillåtna emissionsnivåer för tunga fordon har skärpts med tiden. Euro I introducerades 1992 och följdes av Euro II 1996. Både lastbilsmotorer och bussmotorer täcktes av dessa krav (certifiering av bussmotorer var vid denna tid dock frivillig). Euro III infördes år 2000, Euro IV år 2005 och Euro V år 2008. I samband med Euro V infördes även en frivillig klass kallad EEV (Enhanced Environmental friendly Vehicles) som är något strängare än Euro V. Hållbarhetskrav och OBD (On Board Diagnosis) infördes i samband med Euro IV.

För certifiering av nya motorer från Euro IV och senare ska alla dieselmotorer klara nivåerna ESC/ELR och ETC. Nedan visas vilka nivåer som gäller för ETC.

Tabell 4 I tabellen nedan presenteras emissionsnivåer för tunga dieselmotorer enligt ECS/ELR.

	Datum	Test	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	Rök (m ⁻¹)	
Euro I	1992, < 85 kW	<u>ECE R-49</u>	4,5	1,1	8,0	0,612		
	1992, > 85 kW		4,5	1,1	8,0	0,36		
Euro II	1996.10		4,0	1,1	7,0	0,25		
	1998.10		4,0	1,1	7,0	0,15		
Euro III	1999.10, EEVs only	<u>ESC</u> & <u>ELR</u>	1,5	0,25	2,0	0,02	0,15	
	2000.10	<u>ESC</u> & <u>ELR</u>	2,1	0,66	5,0	0,10 0,13	0,8	
Euro IV	2005.10		1,5	0,46	3,5	0,02	0,5	
Euro V	2008.10		1,5	0,46	2,0	0,02	0,5	
Euro VI	2014.01		1,5	0,13	0,5	0,01	0,5	

I och med Euro III infördes en ny körcykel (ECE R-49 ersattes av ESC och ETC). Även en metod för mätning av rök (opacitet) ELR, infördes i samband med detta.

DOC (Diesel Oxidation Catalyst) har funnits som tillval från många tillverkare från Euro I-tiden. Sedan Euro IV kan man säga att detta är standard.

Tabell 5 I tabellen nedan presenteras emissionsnivåer för tunga dieselmotorer enligt

	Datum	Test	CO (g/kWh)	NMHC (g/kWh)	CH ₄ (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
Euro III	1999.10, EEVs bara	<u>ETC</u>	3,0	0,40	0,65	2,0	0,02
	2000.10	<u>ETC</u>	5,45	0,78	1,6	5,0	0,16 0,21
Euro IV	2005.10		4,0	0,55	1,1	3,5	0,03
Euro V	2008.10		4,0	0,55	1,1	2,0	0,03
Euro VI	2014.01		4,0	0,16	0,5	0,5	0,01

Avgasrening för dieselmotorer

DOC - Diesel Oxidation Catalyst

Dieseloxydationskatalysatorn är vanligt förekommande på dieselfordon. I katalysatorn oxideras oförbränd kolmonoxid (CO) och kolväten (HC) samt en del partiklar.

SCR – Selective Catalytic Reduction

De flesta nya tunga dieselfordon är i dag utrustade med SCR-system. Med denna teknik kan upp till 95 % av NO_x reduceras. Eftersom man inte på samma sätt som i bensinavgaser kan åstadkomma en samtida reduktion av NO_x och oxidation av oförbrända komponenter tillsätts ett reduktionsmedel. Som reduktionsmedel fungerar kväveinnehållande ämnen bäst, det dominerande reduktionsmedlet är urea (med handelsnamnet Adblue). Reduktionsmedel tankas i en separat tank på fordonet. Då avgasreningen bara fungerar om det finns reduktionsmedel finns ett säkerhetssystem som gör att bilen bara kan köras med låg effekt om ureatanken är tom, så att man tar sig till närmaste mack.

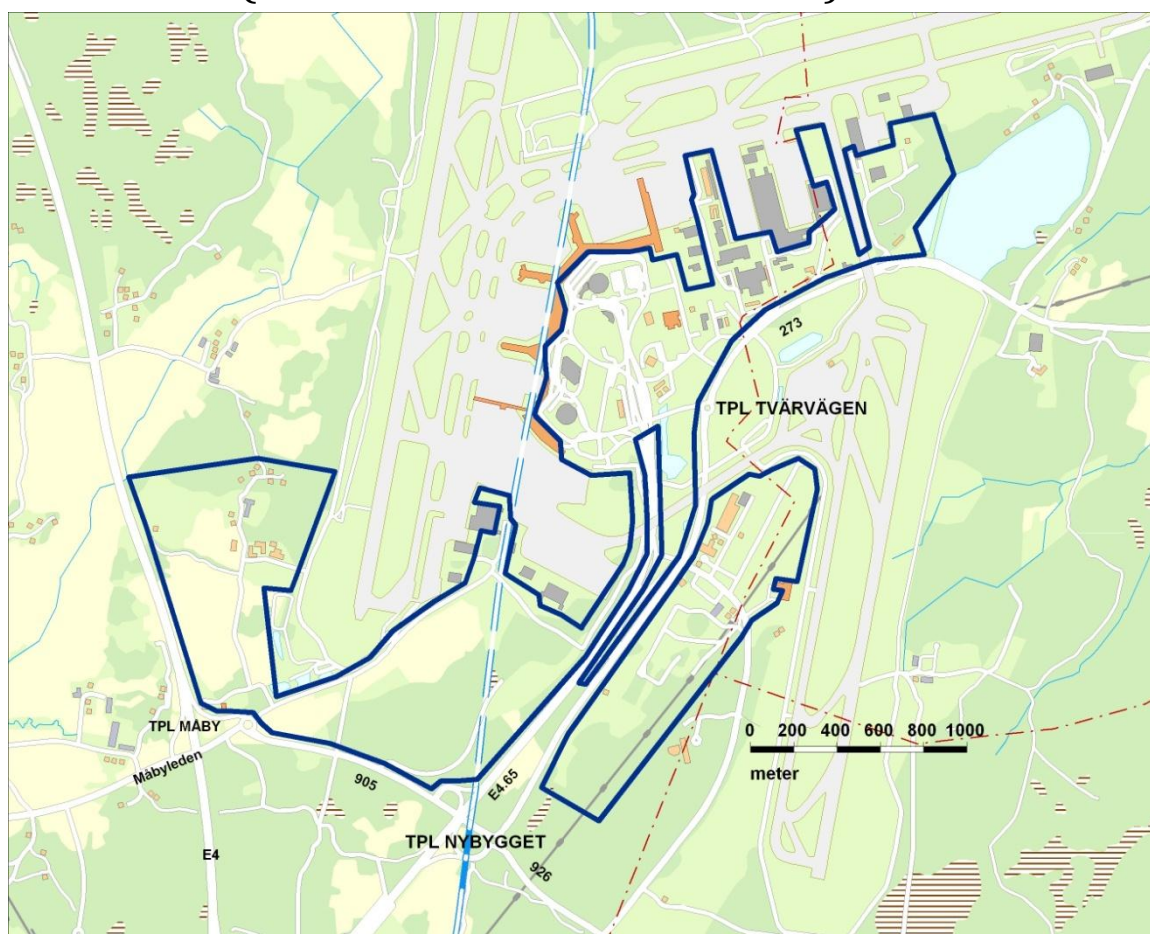
EGR – Exhaust Gas Recirculation

Genom att recirkulera en del av avgaserna till motorn kan NO_x-emissionerna minska då gasen som återinförs är inert samt att förbränningstemperaturen sänks. Anledningen är bland annat att man inför mer mängd inert gas i förbränningsrummet samt att förbränningstemperaturen sänks.

DPF – Diesel Particle Filter

Partikelfilter används som namnet säger för att fånga upp partiklar i avgaserna. Det finns olika typer av filter, men gemensamt för dem alla är att de med jämna mellanrum behöver regenereras. Det finns olika regenerationssätt. En vanlig teknik är den att använda kontinuerlig regenerering. I detta fall placeras en oxydationskatalysator innan filtret. I denna oxideras NO till NO₂. Bildad NO₂ oxiderar sedan partiklarna vid avsevärt lägre temperatur än med oxidation med syre. Det finns även aktiva regenereringssystem. Dessa används än så länge bara på lätta fordon

APPENDIX 5 (KARTA TÄTTBEBYGGT OMRÅDE)



Karta med utökat tättbebyggt område som träder i kraft vid månadsskiftet januari/februari 2010.
Förändringen handlar i princip om en utökning i södra delen av flygplatsområdet, mot väg 905.

APPENDIX 6 (TRAFIKFÖRESKRIFTER). KÄLLA TRANSPORTSTYRELSEN

De trafikföreskrifter som RDT ska hantera gäller särskilda trafikregler av olika slag.

Dessa särskilda trafikregler ska i de flesta fall märkas ut genom vägmärken och vägmarkeringar, till exempel vägmärkena för hastighetsbegränsning och förbud mot att parkera fordon. Omvänt är det dock inte så att alla vägmärken eller vägmarkeringar anger något som står i en trafikföreskrift, exempelvis varningsmärken.

Exempel på en allmän trafikregel som inte heller märks ut är att ett fordon inte får stannas eller parkeras närmare än 10 meter före ett övergångsställe.

Trafikförordningen ersatte vägtrafikkungörelsen

Fram till den 1 oktober 1999 meddelades de flesta trafikföreskrifter med stöd av vägtrafikkungörelsen (1972:603) (VTK). Denna upphävdes då och ersattes av trafikförordningen (1998:1276) (TrF).

Enligt övergångsbestämmelserna till trafikförordningen gäller till den 30 juni 2010 trafikföreskrifter meddelade med stöd av VTK. De särskilda trafikregler som dessa föreskrifter innehåller måste omprövas och föreskrivas med stöd av trafikförordningen samt föras in i RDT för att gälla från den 1 juli 2010.

De flesta trafikföreskrifter meddelas av kommunerna, men även av länsstyrelserna och Vägverket. Det finns även andra myndigheter som i mindre omfattning meddelar trafikföreskrifter. Viktigast av dem är Vägverkets regioner i egenskap av statliga väghållningsmyndigheter och länspolismyndigheterna.

Vägverkets roll

Vägverket föreskriver om hastighetsbegränsning till 90 eller 110 kilometer i timmen. Vägverket meddelar också föreskrifter om att en allmän väg eller del av en sådan ska tillhöra bärighetsklass 2 eller 3 istället för bärighetsklass 1.

Kommunernas roll

Kommunerna meddelar lokala trafikföreskrifter för andra vägar inom tätbebyggt område än allmänna vägar, för vilka staten är väghållare, och för samtliga vägar (inom tätbebyggt område) om föreskrifterna rör färdhastighet, stannande eller parkering.

Kommunen får även meddela lokala trafikföreskrifter för vägar utanför tätbebyggt område, för vilka kommunen är väghållare, samt för terräng. Vilket område som ska klassas som tätbebyggt beslutar kommunen själv genom lokala trafikföreskrifter. Det tätbebyggda området omfattar, om inget annat anges, alla vägar och all terräng inom området, även vägar där staten är väghållare samt enskilda vägar.

Länsstyrelsernas roll

Länsstyrelserna kan meddela lokala trafikföreskrifter för alla vägar utanför tätbebyggt område utom för dem där kommunen är väghållare. De kan också meddela trafikföreskrifter för allmänna vägar inom tätbebyggt område, för vilka staten är väghållare, om inte föreskrifterna rör färdhastighet, stannande eller parkering. Dessutom får länsstyrelsen meddela lokala trafikföreskrifter om stopplikt och väjningsplikt i korsningar med allmän väg, för vilken staten är väghållare, samt särskilda trafikregler om transport av farligt gods och för sådana tävlingar på väg som länsstyrelsen lämnat tillstånd till. När det gäller färdhastighet kan länsstyrelsen bara utfärda lokala trafikföreskrifter om begränsning till lägre hastighet än vad som annars gäller.

Länsstyrelserna, kommunerna och de statliga väghållningsmyndigheterna meddelar även tidsbegränsade trafikföreskrifter i samband med till exempel vägarbeten och evenemang som kan inverka på trafiken och tillfällig nedsättning av bärigheten vid tjällossning.

För enskilda vägar gäller speciella bestämmelser. Bland annat bestämmer vägens ägare om trafik med motordrivna fordon ska vara tillåten.

Bemyndigande finns också för länspolismyndigheten att meddela särskilda trafikregler genom lokala trafikföreskrifter, om det skulle innebära stora olägenheter att avvakta ett beslut av kommun eller länsstyrelse.