

Miljøprojekt Nr. 878 2003

Miljøzoner og effekter

Henrik Køster
Cowi

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

Indhold

1	FORORD	5
2	SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	7
2.1	UNDERSØGELSEN	7
2.2	MILJØEFFEKTER	8
2.3	ØKONOMISKE EFFEKTER	8
2.4	UDFORMNING AF ZONEN	8
2.5	KONTROL AF EN MILJØZONE	9
3	MILJØZONE MED KRAV OM PARTIKELFILTER	11
3.1	CITYGODSORDNINGEN	12
3.2	KØBENHAVNS KOMMUNES AKTUELLE PLANER	12
3.3	AFGRÆNSNINGER	13
3.3.1	<i>Miljøzonens geografiske udbredelse</i>	13
3.3.2	<i>Transitruter</i>	14
3.3.3	<i>Vægtgrænser</i>	15
3.4	VURDERING AF EFFEKTEN	15
3.4.1	<i>Trafikarbejdet</i>	15
3.5	ANSKAFFELSE AF PARTIKELFILTRE	22
4	MILJØZONE MED ALDERSKRAV EFTER SVENSK MODEL	25
4.1	EFFEKTIVURDERING	25
5	KONTROL AF EN MILJØZONEORDNING	29
5.1	STANDSNINGSFORBUD	29
5.2	KØRSELSFORBUD	29
5.3	SANKTIONER	29
6	MILJØZONER I ØVRIGE DANSKE BYER	31
7	REFERENCER	33
	Bilag A Trafikarbejde i fordelingsgader	35

1 Forord

Som led i en beskrivelse af virkemidler til reduktion af partikelforureningen i Danmark har COWI for Miljøstyrelsen gennemført en overordnet vurdering af effekterne af en miljøzone i København.

Denne rapport udgør dokumentationen for vurderingen, hvilket også omfatter en beskrivelse af forudsætningerne for miljøzonen.

Selve begrebet miljøzoner er forholdsvis nyt i Danmark, mens det har eksisteret i Sverige i flere år.

En miljøzone er i "Miljøzoner, fase 1" (3) defineret som

et geografisk afgrænset byområde, hvor der indføres særlige bestemmelser eller restriktioner for biltrafikken med henblik på at reducere trafikken miljøbelastning i byen.

Indtil april 2000 var der ikke juridisk grundlag for at etablere miljøzoner, idet lokale trafikrestriktioner skulle være begrundet i sikkerhedsmæssige eller afviklingsmæssige forhold.

I april 2000 vedtog folkettingen en ny paragraf i Færdselsloven - §92 d - som giver en kommune lov til at indføre forsøgsordninger med trafikale restriktioner, som er miljømæssigt begrundet. Ordningen skal godkendes af Justitsministeriet, inden den kan sættes i værk.

Nærværende rapport beskriver alene de trafikale og emissionsmæssige effekter af en miljøzone. De juridiske og kontrolmæssige aspekter ridses op, men behandles ikke nærmere, og rapporten omfatter heller ikke en samfundsøkonomisk eller sundhedsmæssig vurdering.

Vedrørende økonomiske betragtninger kan det dog nævnes, at der i projektet BeTa (9) er anført marginale eksterne omkostninger for emissioner af partikler ($PM_{2.5}$) og andre stoffer i samtlige EU-lande. For Danmark er den marginale eksterne omkostning estimeret til 5.400 €/ton i landområde, hvilket er væsentligt lavere end EU-gennemsnittet på 14.000 €/ton. For en by med en million indbyggere - som Storkøbenhavn - er omkostningen imidlertid estimeret til næsten 250.000 €/ton, svarende til knap 2.000 kr/kg, hvilket er betydeligt højere end de tilsvarende omkostninger for emissioner som SO_2 , NO_x og VOC'er.

Disse tal indikerer, at partikelforureningen er af stor vigtighed, og at indsatsen i byområder er af særlig værdi. I tætbefolkede lande som Belgien og Holland er omkostningen estimeret som værende fire gange højere end i Danmark, hvilket også understreger vigtigheden af befolkningstætheden.

Antallet af personer, som udsættes for partikelemissioner, har stor betydning for beregningen af omkostningen, da den i høj grad er baseret på værdien af sygedage og for tidlige dødsfald. Dette afspejles i de store forskelle mellem

værdierne for by- og landområde. Heri ligger også, at der er god mening i at koncentrere indsatsen mod partikelforurening om byområder.

2 Sammenfatning og konklusioner

En miljøzone er et geografisk afgrænset område, hvor der gælder særlige regler for trafikken med henblik på at reducere trafikken miljøbelastning. Begrebet er forholdsvis nyt i Danmark, og der er endnu ikke etableret egentlige miljøzoner i praksis.

I dette projekt vurderes effekterne af en mulig miljøzone i København, hvor der stilles krav til store, dieseldrevne køretøjer om at de skal have påmonteret et partikelfilter.

Baggrunden for projektet er, at forureningen med partikler er i fokus som en af de mest sundhedsskadelige emissioner fra trafikken. Partikelforureningen stammer især fra dieseldrevne køretøjer, som typisk er lastbiler og store varebiler. Det er imidlertid teknisk muligt at reducere partikeludslippet ved hjælp af et såkaldt partikelfilter, der kan reducere partikeludslippet med over 80%, forudsat at motoren har en tilstrækkelig høj temperatur, og at brændstoffet har tilstrækkeligt lavt svovlindhold. Et partikelfilter koster i dag typisk omkring 40.000 kr., men det forventes at prisen vil falde i de kommende år.

I oktober 2006 træder den såkaldte Euro 4-norm for lastbiler i kraft, og det betyder at alle fabriksnye lastbiler skal overholde skærpede krav til emissionerne. Normen indeholder ikke krav om en bestemt teknologi, men i praksis vil stort set alle nye lastbiler have partikelfilter som følge af normen. Efterhånden som lastbilparken skiftes ud, vil vi i løbet af 10-15 år få en bilpark, hvor alle lastbiler har partikelfilter.

En miljøzone kan ses som et middel til at fremskynde denne proces i de områder, hvor behovet er størst.

2.1 Undersøgelsen

Undersøgelsen er gennemført som en rent teoretisk undersøgelse, hvor der er taget udgangspunkt i en miljøzone i København inden for Ring 2 og Kalveboderne.

Beregningerne er baseret på foreliggende trafiktal fra Københavns Kommune og skøn over køretøjernes aldersfordeling ud fra statistikker om den samlede danske vognpark. Til vurdering af miljøeffekterne er Trafikministeriets emissionsberegningsmodel TEMA2000 benyttet. Der er således ikke foretaget nye tællinger eller målinger i forbindelse med projektet.

Projektet er endvidere baseret på tidligere udførte projekter om miljøzoner samt projekter om vurdering af partikelfiltre.

Der er vurderet to forskellige udformninger af en miljøzone. I den ene stilles der krav til alle køretøjer over 3½ tons om at de skal være udstyret med partikelfilter for at køre i zonen. I den anden lidt blødere udformning er der tale om et alderskrav, idet bilerne højst må være 8 år gamle for at køre i miljøzonen. Denne udformning er inspireret af miljøzonerne i de største

svenske byer, og den er begrundet i, at nyere biler som hovedregel forurener mindre end ældre biler.

Køretøjer over 3½ tons omfatter både lastbiler og busser. For bussernes vedkommende skal man dog være opmærksom på, at busser i fast rute allerede i dag er udstyret med en teknologi, der kan leve op til kravene i en miljøzone (som følge af HUR's krav i udbud af busruter). Deres emissioner vil derfor ikke blive påvirket af en miljøzone. Turistbusser er derimod ikke underlagt særlige miljøkrav i dag.

2.2 Miljøeffekter

Miljøeffekterne er beregnet for en miljøzone i Københavns Kommune, som omfatter området inden for Ring 2 samt Christianshavn, men ikke områder på Amager.

Det er forudsat, at transportørerne ikke vil ændre kørselsadfærd som følge af et miljøzonekrav. De vil blot påmontere et partikelfilter og derudover køre som hidtil, således at det totale trafikarbejde kan antages at være uændret.

Det er vurderet, at partikelemissionen fra lastbiler og turistbusser i miljøzonen i dag er ca. 7.000 kg om året.

Ved et krav om partikelfilter på tunge køretøjer kan partikeludslippet reduceres med 80%, svarende til 5.600 kg om året.

Et rent alderskrav, hvor der stilles krav om at bilerne højst må være 8 år gamle, vil reducere den tunge trafiks partikelemission med ca. 40% eller 1,5 tons pr. år.

En miljøzone vil også have en væsentlig effekt uden for zonen, idet bilernes partikelfilter naturligvis også virker uden for zonen.

2.3 Økonomiske effekter

Et partikelfilter koster i dag typisk 40-60.000 kr., inklusive montering, men det forventes at prisen vil falde betydeligt. Levetiden for et partikelfilter er normalt ca. 6 år, hvorefter det skal udskiftes. I filterets levetid må der påregnes små ekstraomkostninger til vedligeholdelse; desuden stiger brændstofforbruget nogle få procent som følge af partikelfilteret.

I Danmark er der indregistreret ca. 58.000 køretøjer over 3½ tons, og det er skønnet at ca. 12.000 af disse kører i Københavns Kommune. Der er dog nogle af dem, der allerede i dag opfylder kravene, og det er derfor vurderet, at behovet for montering af partikelfiltre er på ca. 10.000 stk.

2.4 Udformning af zonen

Ved planlægning af en miljøzone skal der tages stilling til den geografiske udbredelse og afgrænsning.

Det er oplagt at zonen skal indeholde de mest miljøfølsomme områder, dvs. de områder hvor der bor og færdes mange mennesker, hvilket typisk er de centrale byområder.

Afgrænsningen skal være logisk og synlig for trafikanterne i gadebilledet. Derfor er det fordelagtigt at benytte eksisterende fysiske skel som f.eks. åer, højderygge, søer eller kystlinier. Også større anlæg kan benyttes, f.eks. jernbaner, ringveje eller større bebyggelser. Disse afgrænsninger vil være bedre end administrative afgrænsninger (f.eks. kommunegrænser), der ikke altid er synlige i gadebilledet.

Det kan overvejes at indføre transitruter i miljøzonen, hvilket typisk vil være de store gennemfartsveje. Det vil i sagens natur være en fordel for den gennemkørende trafik, men vil på den anden side medføre nogle ulemper. Dels vil det udvande effekten af miljøzonen, fordi emissionerne fra transitruten udstødes i miljøzonen, dels vil det kræve en omfattende skiltning på samtlige sideveje til transitruten.

2.5 Kontrol af en miljøzone

Kontrollen er et væsentligt aspekt ved en miljøzone. Det kan ikke umiddelbart ses på en bil, om den har et partikelfilter, så en form for mærkning af godkendte biler vil være nødvendig.

Rent administrativt kan ordningen udformes som et standsningsforbud eller et kørselsforbud. Et generelt kørselsforbud vil have den største effekt, da det udelukker alle biler uden partikelfilter. Et sådant forbud skal håndhæves af politiet.

Et standsningsforbud kan derimod håndhæves af kommunens parkeringsvagter. Effekten af et standsningsforbud vil dog være væsentlig mindre end ved et kørselsforbud, idet biler uden filter fortsat kan køre i transit i zonen, ligesom de kan parkere på private arealer i miljøzonen.

Bøden for at køre uden partikelfilter vil formentlig være væsentligt lavere end anskaffelsesprisen for et filter, som er ca. 40.000 kr. Erfaringer fra de svenske miljøzoner tyder dog ikke på, at transportørerne vil acceptere risikoen for bøder mod at spare pengene til filteret. Den væsentligste årsag angives at være risikoen for et dårligt image.

3 Miljøzone med krav om partikelfilter

Et partikelfilter er - som navnet siger - et filter, der renser udstødningen for en stor del af partiklerne.

I Danmark er der gennemført et storskalaforsøg med partikelfiltre i Odense¹, hvor flere forskellige fabrikater er blevet afprøvet under flere forskellige forhold. Hovedkonklusionerne er, at et filter renser udstødningen for mindst 80% af partiklerne, men at der stadig er vanskeligheder forbundet med brugen af partikelfilter, især for ældre køretøjer og køretøjer med et ujævnt køremønster (f.eks. renovationsbiler).

Filteret fungerer bedst ved en høj driftstemperatur, hvilket vil sige, at det fungerer bedst ved jævn og længerevarende kørsel. Det betyder, at der kan være problemer med brugen af filter på de lastbiler, der foretager mange mindre ophold, hvor motoren slukkes. De fleste biler vurderes dog at have et driftsmønster, der opretholder en høj temperatur. Som eksempel kan nævnes, at en stor del af busdriften i det indre København i de seneste år er foregået med busser, der har partikelfilter.

Det må forventes at den løbende udvikling vil forbedre stabiliteten og effektiviteten af partikelfiltre. I oktober 2006 træder Euro 4-normen i kraft med skærpede krav til emissionerne fra lastbilmotorerne. Euro-normen angiver nogle grænseværdier for forskellige emissioner, men den stiller ikke specifikke krav om en bestemt teknologi.

Indtil nu har partikelfiltre givet de bedste resultater med hensyn til at opfylde normkravene, men der er tendenser til at også andre teknologier (f.eks. oxidationskatalysatorer) også vil kunne udvikles til at give et tilstrækkelig lavt udslip af partikler. Det er imidlertid endnu uklart, hvilken effekt en katalysator har på de mindste partikler. Det er eftervist, at et partikelfilter fjerner alle typer af partikler, mens effekten af oxidationskatalysatorer på partikeludslippet endnu ikke er veldokumenteret.

Fra og med oktober 2006 vil alle fabriksnye køretøjer have emissioner, der opfylder Euro 4-normen, og i takt med at vognparken skiftes ud, vil vi omkring 2015 have en lastbilvognpark, hvor næsten alle køretøjer har partikelfilter eller en anden teknologi, der reducerer partikeludslippet. Den nødvendige teknologi allerede til rådighed, så processen kan fremskyndes gennem et krav om partikelfiltre på lastbiler, der kører i miljøzoner.

I dette kapitel gives en vurdering af effekten for en miljøzone i København.

¹ Partikelfiltre på tunge køretøjer (1)

3.1 Citygodsordningen

Københavns Kommune er formentlig den danske kommune, der er længst fremme med planer om miljøzoner.

Den nuværende Citygodsordning kan karakteriseres som den første egentlige miljøzone i Danmark, da det er den første ordning, der er vedtaget under Færdselslovens §92d.

Citygodsordningen er en forsøgsordning, som har kørt fra 1. februar 2002 og som udløber ved udgangen af oktober 2003. Den omfatter Middelalderbyen, dvs. området inden for de gamle volde. I dag er området afgrænset af Vester Voldgade, Nørre Voldgade, Gothersgade, Holmens Kanal, Højbro Plads og Stormgade.

Ordningen omfatter køretøjer med en tilladt totalvægt over 2½ tons, og den går ud på, at biler kun må standse i zonen, såfremt de lever op til bestemte alderskrav og et krav om en gennemsnitlig kapacitetsudnyttelse på mindst 60%, beregnet som et gennemsnit over en 3 måneders periode. Kapacitetskravet er indført for at forhindre biler i at køre halvtomme rundt for blot at aflevere en enkelt pakke inden for området. Hensigten er, at kravet vil føre til en øget koncentration af godset på færre biler med deraf følgende reduceret trafikarbejde.

Der er forskellige former for dispensation, f.eks. for kurértransporter og visse håndværkerbiler, og det er desuden muligt at købe en éndags-tilladelse, såfremt man ikke kan opfylde kravene.

Forbudet er udformet som et standsningsforbud, så det kan håndhæves af de kommunale parkeringsvagter. Hvis det var et generelt kørselsforbud, skulle det håndhæves af politiet. Det formodes dog, at forbudet reelt set omfatter alle biler, som kører ind i området, da der ikke er nogen gennemkørende trafik af betydning. Man kører kun ind i Middelalderbyen, såfremt man har et ærinde, da fremkommeligheden er meget begrænset.

Citygods-ordningen er løbende blevet evalueret, og de foreløbige resultater tyder på, at transportørerne har vænnet sig til ordningen, selv om de finder den administrativt besværlig. Det ser ikke ud til, at den har medført større reduktioner i trafikken, men den har skabt øget opmærksomhed om emnet.

3.2 Københavns Kommunes aktuelle planer

Københavns Kommune har planer om at etablere en større miljøzone, som skal omfatte hele den indre by samt Christianshavn og brokvartererne, dvs. en miljøzone svarende til regneeksemplet i denne rapport.

Miljøzonen skal kun omfatte lastbiler, og den vil formentlig alene blive baseret på tekniske krav, f.eks. et krav om partikelfilter. Hvis Citygodsordningen fortsætter, vil København således få en to-trins miljøzone, hvor der er generelle tekniske krav i den store zone, og skærpede krav i den indre zone i Middelalderbyen, hvor der også er krav om kapacitetsudnyttelsen.

Kontrollen af ordningen er et af de mest væsentlige spørgsmål. Den nuværende Citygodsordning er som nævnt udformet som et standsningsforbud, så den kan kontrolleres af de kommunale parkeringsvagter. Det vil imidlertid ikke være hensigtsmæssigt at etablere en

større zone på samme måde af to grunde. For det første er der mange lastbiler, der parkerer på private områder, og de er dermed ikke omfattet af forbudet. For det andet er der mange lastbiler, som er gennemkørende og dermed heller ikke omfattet af forbudet.

3.3 Afgrænsninger

Afgrænsningen af en miljøzone har flere aspekter. Der er dels den rent geografiske afgrænsning, som definerer hvilke gader, der ligger inden for miljøzonen. I den forbindelse kan der være aktuelt at have eventuelle transitruer, dvs. veje der egentlig ligger i miljøzonen, men som er undtaget fra bestemmelserne på grund af deres funktion, f.eks. gennemfartsveje.

Derudover er der en afgrænsning med hensyn til hvilke køretøjer, der er omfattet af reglerne.

Disse afgrænsninger beskrives i det følgende.

3.3.1 Miljøzonens geografiske udbredelse

Miljøzonens udbredelse og afgrænsning er et centralt spørgsmål.

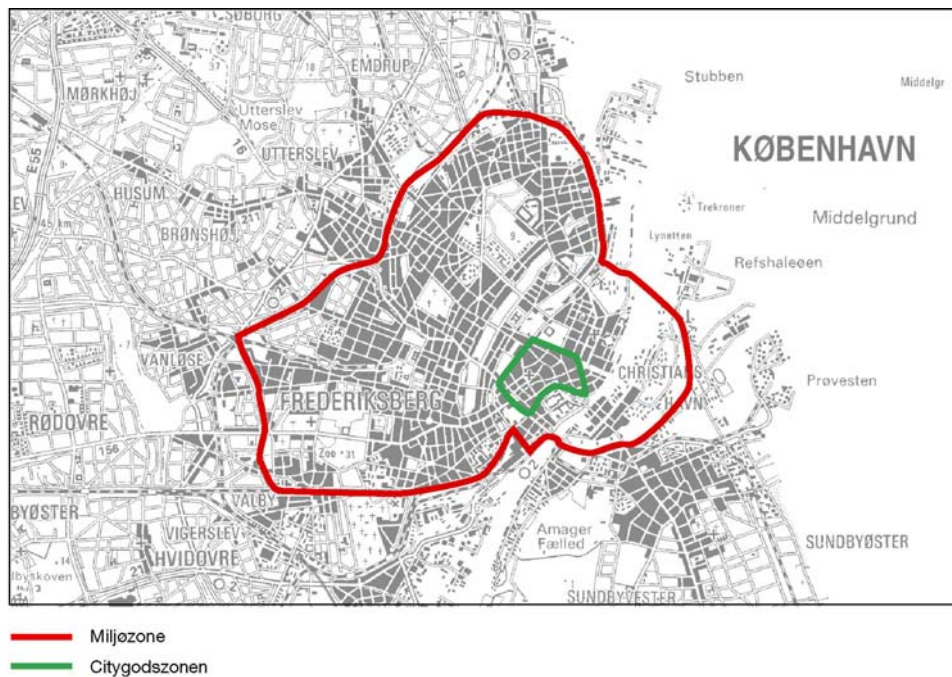
Ud fra definitionen på en miljøzone skal den dække det område, hvor befolkningskoncentrationen er størst, og her tænkes både på beboere og andre, der færdes i området, f.eks. folk der er på indkøb i de centrale byområder.

Ser man på København som eksempel, er det oplagt at en miljøzone skal omfatte den Indre By med dens store koncentration af butikker og restauranter og de deraf følgende fodgængere i området. En miljøzone bør imidlertid også omfatte brokvartererne, hvor der bor mange mennesker, og hvor der er tæt trafik.

Et andet kriterium for zonen afgrænsning er, at grænsen skal virke logisk for trafikanterne, hvilket vil sige at den skal være synlig i bybilledet. Det er oplagt at benytte naturlige skel som zonegrænser, f.eks. åer, kystlinier, søer eller højderygge. Det vil også være naturligt at benytte større anlæg, f.eks. jernbaner, større veje eller eventuelt store bebyggelser, der danner en grænse.

Det er naturligvis også muligt at benytte kommunegrænser eller andre administrative grænser som zoneafgrænsning, men de er ikke altid så synlige i gadebilledet for trafikanterne.

I den her beskrevne effektberegning er det valgt at benytte Ringbanen (dvs. S-togsbanen fra Svanemøllen via Ryparken til Vanløse) som afgrænsning mod nord. Mod vest følges jernbanen, og mod syd inddrages Christianshavn i zonen, og Christianshavns Vold benyttes som zonegrænse.



Figur 1 Miljøzonens udstrækning

En zone af denne størrelse har en udstrækning på ca. 27 km², hvoraf knap 9 km² udgøres af Frederiksberg Kommune. Til sammenligning er Københavns Kommunes samlede areal ca. 89 km². De svenske miljøzoner har en udbredelse på henholdsvis 35 km² i Stockholm, 15 km² i Göteborg og 9 km² i Malmö².

Befolkningstallet i zonen er skønnet til 287.000 indbyggere, hvoraf 91.000 bor på Frederiksberg³. Dette tal svarer omtrent til halvdelen af det samlede befolkningstal i København og Frederiksberg Kommuner. Til sammenligning har miljøzonen i Stockholm 250.000 indbyggere, mens der i Göteborg er 100.000 indbyggere og i Malmö 80.000.

Zonen opfylder de ovenfor nævnte kriterier om logisk afgrænsning og befolkningskoncentration. Det skal dog bemærkes, at den nordlige del af Amager ikke er omfattet af zonen, selvom der er en meget høj befolkningstæthed. Det er imidlertid ikke muligt at finde en logisk afgrænsning mod syd - bortset fra kommunegrænsen - og det er derfor valgt helt at udelade Amager af zonen.

Det skal bemærkes, at en zone som her beskrevet også delvist omfatter Frederiksberg Kommune, samt at den har væsentlig betydning for trafikken til og fra Tårnby og Dragør kommuner, der ligger på det sydlige Amager.

3.3.2 Transitruter

En miljøzone kan krydses af transitruter, dvs. gennemgående veje, der ikke er omfattet af reglerne. I København kunne det f.eks. være vejen fra Nørre Allé over Fredensbro, langs søerne til Gyldenløvesgade og H.C.Andersens

² Miljøzoner, fase 1 (3)

³ Københavns Kommunes Statistiske Kontor (6) samt Frederiksberg Kommunes hjemmeside

Boulevard. Denne rute benyttes af mange bilister, der ikke har ærinde i zonen, men som kører mellem Amager og området nord for København.

Der er imidlertid to væsentlige problemstillinger i forbindelse med transitruer. For det første vil det kræve en omfattende skiltning, da der i princippet skal opstilles skilte ved hver enkelt sidevej langs transitruen.

For det andet vil det udvande effekten af miljøzonen betydeligt. De veje, der kunne blive udpeget som transitruer, vil typisk være hovedfærdsårer med stor trafik, og de vil derfor have en forholdsvis stor andel af zonen samlede trafik. Emissionerne fra transitvejene vil brede sig ind over den øvrige miljøzone, og dermed vil effekten af miljøzonen blive udvandet.

På grund af disse problemstillinger anses det for miljømæssigt mest interessant med en zone uden transitruer, og følgelig er der i beregningerne ikke inddraget transitruer.

3.3.3 Vægtgrænser

Det sidste centrale aspekt i forbindelse med afgrænsningen er at fastsætte en vægtgrænse for ordningen.

I beregningerne er der valgt en vægtgrænse på 3½ tons som højst tilladt totalvægt, da det er en vægtgrænse, der allerede benyttes i andre sammenhænge. Således er det grænsen for, hvornår man skal have lastbilkørekort, ligesom det også kræver en vognmandstilladelse at køre med biler over 3½ tons.

I rapporten "Miljøzoner, partikler og sundhed" (4) er der regnet med en vægtgrænse på 6 tons, men det skyldes hovedsageligt, at der på det tidspunkt, hvor rapporten blev udarbejdet, var visse tekniske problemer med at montere partikelfiltre på de mindste lastbiler. Et partikelfilter har en vis størrelse, og det kunne være svært at få plads til filteret på en lille bil. Den efterfølgende udvikling af filtre har dog bevirket, at det i dag er realistisk at montere partikelfiltre på alle biler over 3½ tons.

3.4 Vurdering af effekten

I dette afsnit gives en overordnet vurdering af effekten af en miljøzone, hvor der er krav om partikelfiltre på lastbiler over 3½ tons. Der er blot tale om en skønsmæssig vurdering, idet en egentlig beregning ville kræve omfattende registreringer, adfærdsundersøgelser mv.

Vurderingen er i høj grad baseret på en lignende vurdering i rapporten "Miljøzoner, partikler og sundhed" (4).

3.4.1 Trafikarbejdet

Københavns Kommune udarbejder årligt en opgørelse over trafikken i kommunen (5). Den seneste udgave har tal for 2001, idet tallene for 2002 endnu ikke er publiceret.

Det totale trafikarbejde for alle biltyper inden for kommunegrænsen på et hverdagsdøgn er ca. 5,0 millioner bilkm pr. døgn.

Trafikarbejdet er fordelt på vejtyper som følger:

Tabel 1 Trafikarbejde pr. hverdagsdøgn i hele Københavns Kommune

	Vejlængde	Trafikarbejde
Regionale veje	60 km	2.400.000 køretøjskm
Fordelingsveje	88 km	1.500.000 køretøjskm
Bydelsgader	97 km	600.000 køretøjskm
Øvrige veje	480 km	500.000 køretøjskm
I alt	725 km	5.000.000 køretøjskm

Kilde: Københavns Kommunes trafiktællinger (5)

Det bemærkes, at de regionale veje kun udgør godt 8% af det samlede vejnet, men de står for næsten halvdelen det totale trafikarbejde. Omvendt udgør de "øvrige" veje 66% af vejnettet, men står kun for 10% af trafikarbejdet.

Opdelingen i vejtyper ses på Figur 2 på næste side.

Tællingerne i København viser, at 3,1% af køretøjerne er 2-akslede lastbiler, mens 1,2% er flerakslede lastbiler, og 2,9% af bilerne er busser.

Den tunge trafik udgør således i alt 7,2% af trafikken, svarende til 360.000 bilkm pr. hverdagsdøgn i hele kommunen.

Disse tal er gennemsnitstal, og der er naturligvis store variationer, afhængigt af vejens type og funktion.

Ved beregning af trafikarbejdet i miljøzonen er der taget udgangspunkt i de konkrete trafiktal for de regionale veje og fordelingsvejene, mens tallene for bydelsgader og øvrige gader er skønnet på et mere overordnet niveau. Trafiktallene for de regionale veje ses i Tabel 2.



- De regionale veje
- Fordellingsgader
- Bydelsgader

Figur 2 Vejtyper ved trafiktællinger (Kilde: Københavns Kommune Færdselstællinger (5))

Tabel 2 Trafiktal og tung trafik på regionale veje inden for miljøzonen

	Længde i miljøzonen [meter]	Trafik 6-18 [antal biler]	Tung trafik i procent	Tung trafik 6-18 [antal biler]	Tung trafik pr. døgn [antal biler]	Trafikarb., tung trafik [bilkm]
Lyngbyvej	1.000	54.800	4,0%	2.192	2.608	2.608
Nørre Allé	1.200	31.800	4,4%	1.399	1.665	1.998
Tagensvej - Fredensgade	1.500	38.800	5,7%	2.212	2.632	3.948
Nørre Søgade	1.300	21.000	4,8%	1.008	1.200	1.559
Øster-Nørre Voldgade	2.800	15.700	10,8%	1.696	2.018	5.650
Hammerichsgade	300	10.100	10,9%	1.101	1.310	393
Bernstorffsgade	1.000	20.800	14,9%	3.099	3.688	3.688
Bispeengen - Ågade	2.400	40.900	4,4%	1.800	2.142	5.140
Gyldenløvesgade - H.C.Andersens Boul.	1.900	50.000	6,4%	3.200	3.808	7.235
Total	13.400					32.219

Af tabellen ses, at den tunge trafiks trafikarbejde på de regionale veje i miljøzonen er ca. 32.000 bilkm på et hverdagsdøgn.

På fordelingsvejene er trafikarbejdet for den tunge trafik skønnet til ca. 43.000 bilkm/døgn; beregningerne er vist i bilag 1.

For fordelingsveje og øvrige veje er der ikke foretaget detaljerede opmålinger eller indsamling af trafiktal. I stedet er det blot skønnet, at vejene inden for miljøzonen omfatter 30% af de totale vejlængder i hele kommunen, og at trafikarbejdet udgør en tilsvarende andel. De 30% er baseret på de beregnede andele for regionale veje og fordelingsgader. Til sammenligning kan det nævnes at miljøzonens areal udgør ca. 20% af kommunens samlede areal, men da vejnettet er tættest i de centrale bydele, virker det rimeligt, at vejnettets andel af det samlede vejnet er større end de 20%.

Beregningerne er skitseret nedenfor:

Tabel 3 Tung trafik på bydelsgader og øvrige veje i miljøzonen

	Hele kommunen			Inden for miljøzonen		
	Vejlængde	Trafikarbejde [bilkm/døgn]	Tung trafikarbejde [bilkm/døgn]	Vejlængde	Trafikarb. [bilkm/døgn]	Tung trafikarbejde [bilkm/døgn]
Bydelsgader	97 km	600.000	43.200	29 km	180.000	12.960
Øvrige veje	480 km	500.000	36.000	144 km	150.000	10.800
I alt	577 km	1.100.000	79.200	173 km	330.000	23.760

Hertil skal lægges trafikarbejdet i Frederiksberg Kommune. Frederiksberg er landets arealmæssigt mindste kommune og har et vejnet på kun 100 km. Det samlede trafikarbejde i kommunen er vurderet til 323.000 køretøjskm pr.

hverdagsdøgn⁴. Hvis andelen af tung trafik svarer til andelen i Københavns Kommune, kan den estimeres til 7,2% af 323.000 bilkm, eller 23.256 bilkm.

Med disse tal kan det samlede trafikarbejde for den tunge trafik i miljøzonen estimeres:

Tabel 4 Samlet trafikarbejde for tung trafik i miljøzonen

	Trafikarbejde pr. døgn, tung trafik
Regionale veje	32.219 bilkm/døgn
Fordelingsgader	43.143 bilkm/døgn
Bydelsgader	12.960 bilkm/døgn
Øvrige veje	10.800 bilkm/døgn
Frederiksberg Kommune	23.256 bilkm/døgn
I alt	122.378 bilkm/døgn

Dette trafikarbejde kan opdeles i fire biltyper ud fra deres kendte andele af trafikken:

Tabel 5 Trafikarbejdet fordelt på bil typer

Biltype	Andel af tung trafik	Trafikarbejde pr. døgn
2-akslede lastbiler	43%	52.622 bilkm/døgn
3- og 4- akslede lastbiler	17%	20.804 bilkm/døgn
Busser i rute	29%	35.490 bilkm/døgn
Turistbusser ⁵	11%	13.462 bilkm/døgn
I alt	100%	122.378 bilkm/døgn

Antallet af køretøjer, som udfører trafikarbejdet, er i (4) skønnet til mellem 4.000 og 6.000, men det gælder for en noget større zone (ud til Ring 2) og kun for biler over 6 tons. Antallet er estimeret ud fra tællinger ved zonegrænsen suppleret med den viden, der er opnået i interviewene, bl.a. om kørsel internt i zonen.

I nærværende projekt er vægtgrænsen sat lavere, hvilket dog kun har begrænset betydning, da der er få biler i intervallet mellem 3½ og 6 tons. Den mindre zonestørrelse bevirker umiddelbar, at antallet af berørte biler må være mindre, men på den anden side er der kun få biler, der har endepunkt i området uden for miljøzonen. Det vurderes derfor, at ca. 5.000 biler om dagen vil være berørt af kravet, hvilket svarer til at hver bil kører knap 25 km/dag inden for zonen. Dette kan forekomme som et stort tal i relation til zonen udstrækning, men det skal erindres, at trafikarbejdet omfatter bl.a. buskørsel og distributionskørsel, hvor der er megen kørsel inden for zonegrænsen.

Det er naturligvis ikke de samme 5.000 biler, der kører i zonen hver dag, så på årsbasis vurderes det, at ca. 12.000 biler vil blive berørt af kravet, hvilket svarer til ca. 25% af samtlige tunge køretøjer i Danmark.

⁴ Miljøzoner, partikler og sundhed (4)

⁵ Turistbussernes andel af trafikarbejdet er skønnet i (4)

Det ses, at busser i rute udgør en betydelig del af den tunge trafik i miljøzonen. Her skal det erindres, at rutebusserne køres af private busselskaber, der har vundet ruterne i udbud. I udbudsmaterialet er der specificeret nogle miljøkrav, som afhænger af det geografiske område. Det centrale København ligger i den højeste miljøklasse, og her siger kravene, at busserne skal være udstyret med partikelfilter eller have en teknologi, der reducerer partikelemissionen tilsvarende, f.eks. gasdrevne motorer. En miljøzone vil derfor ikke have effekt på rutebusserne.

For de øvrige biltyper kan den nuværende partikelemission skønnes ud fra emissionsfaktorer i TEMA 2000 (7). Ved hjælp af TEMA modellen er der udregnet følgende emissionsfaktorer for de forskellige biltyper:

Tabel 6 Emissionstal for partikler for forskellige biltyper

Norm	Indreg.dato	2-akslede lastbiler	Flerakslede lastbiler	Busser
Før EURO	Før 1.10.93	0,25 g/km	0,39 g/km	0,90 g/km
EURO I	1.10.93-30.9.96	0,17 g/km	0,26 g/km	0,60 g/km
EURO II	1.10.96-30.9.01	0,14 g/km	0,23 g/km	0,52 g/km
EURO III	Efter 1.10.01	0,10 g/km	0,16 g/km	0,37 g/km

Ved TEMA-beregningen er der benyttet følgende forudsætninger:

Som 2-akslet lastbil er benyttet en 10 tons lastbil med en last på 2,5 tons, svarende til knap halvdelen af lasteevnen.

Som flerakslet lastbil er benyttet en 25 tons lastbil med en last på 8 tons, svarende til knap halvdelen af lasteevnen.

Som bus er benyttet typen "turistbus" med en belægning på 27 passagerer.

For alle biltyper er benyttet et køremønster, der hedder 100% bykørsel med en rejsehastighed på 25 km/t.

Fordelingen af biler efter EURO-norm kan skønnes ud fra den samlede bilparks alderssammensætning. Ifølge De Danske Bilimportører (10) er aldersfordelingen blandt tunge køretøjer i Danmark som vist nedenfor (omsat til EURO-normer):

Tabel 7 Aldersfordeling for tunge køretøjer i Danmark (2002)

	Lastbiler	Busser
Samlet bestand	50.200 stk.	8.100 stk.
Før EURO	31%	36%
EURO I	13%	15%
EURO II	44%	39%
EURO III	12%	10%
I alt	100%	100%

Kilde: De Danske Bilimportører (10)

Disse tal angiver fordelingen for hele den danske bilpark. Visse undersøgelser, f.eks. i forbindelse med Citygods ordningen i København, tyder på, at bilerne i København generelt er yngre end landsgennemsnittet, men da disse undersøgelser kun har omfattet Middelalderbyen, foreligger der ikke pålidelige tal for hele den her undersøgte miljøzone. Det antages derfor, at aldersfordelingen i miljøzonen svarer til landsgennemsnittet.

Det antages endvidere, at alle biler kører lige meget, uanset alder. For lastbiler er dette erfaringsmæssigt en rimelig antagelse, i modsætning til personbiler, hvor der kan være store forskelle.

På baggrund af emissionsfaktorerne og den formodede fordeling på EURO-normer kan de samlede emissioner i miljøzonen beregnes, hvilket er gjort i Tabel 8, hvoraf det ses, at lastbiler og turistbusser tilsammen giver et udslip på ca. 8,6 tons partikler om året i miljøzonen.

Tabel 8 Beregning af partikeludslip i miljøzonen

	Trafikarbejde pr. døgn	Partikel- emission	Partikeludslip pr. døgn	Partikeludslip pr. år
2-akslet lastbil				
Før EURO	16.313 bilkm	0,25 g/km	4.078 gram	
EURO I	6.841 bilkm	0,17 g/km	1.163 gram	
EURO II	23.154 bilkm	0,14 g/km	3.242 gram	
EURO III	6.314 bilkm	0,10 g/km	631 gram	
2-akslet i alt	52.622 bilkm		9.114 gram	3.327 kg
Flerakslet lastbil				
Før EURO	6.449 bilkm	0,39 g/km	2.515 gram	
EURO I	2.705 bilkm	0,26 g/km	703 gram	
EURO II	9.154 bilkm	0,23 g/km	2.105 gram	
EURO III	2.496 bilkm	0,16 g/km	399 gram	
Flerakslet i alt	20.804 bilkm		5.722 gram	2.089 kg
Turistbus				
Før EURO	4.847 bilkm	0,90 g/km	4.362 gram	
EURO I	2.019 bilkm	0,60 g/km	1.211 gram	
EURO II	5.250 bilkm	0,52 g/km	2.730 gram	
EURO III	1.346 bilkm	0,37 g/km	498 gram	
Turistbus i alt	13.462 bilkm		8.801 gram	3.212 kg
I alt	86.888 bilkm		23.600 gram	8.600 kg

Færdselsstyrelsens forsøg i Odense (1) indikerer, at et partikelfilter kan reducere emissionen af partikler med op til 80% under gunstige forhold. Det vil sige, at partikelemissionen i miljøzonen i bedste fald kan reduceres med op til 6.900 kg om året. Dette tal vurderes som realistisk, idet ca. 40% af de nuværende biler er Euro 1 eller Euro 0, som vil blive udskiftet i forbindelse med et partikelfilterkrav. Hermed opnås en ekstra effekt i selve udskiftningen af biler, hvilket gør, at en reduktion på 80% ikke er urealistisk.

Det skal erindres, at et miljøzonekrav også vil have effekt uden for zonen, idet bilerne også kører andre steder end i miljøzonen. Hvis en bil kører 100 km om dagen - hvilket er et realistisk niveau for distributionskørsel - er det kun 25% af disse der køres inden for miljøzonen. Det vil sige, at 75% af trafikarbejdet

sker uden for miljøzonen, hvorved effekten uden for zonen bliver en reduktion på over 20 tons om året.

Ovenstående udregninger er baseret på en forudsætning om at det samlede trafikarbejde er uændret, det vil sige at lastbilerne kører fuldstændig som før, blot med et partikelfilter på.

Denne forudsætning er begrundet i (4), hvor der som en del af projektet er gennemført en række interview med vognmænd og andre transportører. En af projektets hypoteser var, at vognmændene i nogen grad ville prøve at planlægge sig ud af et krav om partikelfiltre, således at de f.eks. sætter filter på halvdelen af vognparken og kun bruger disse biler til transport i zonen. Dette ville påvirke transportplanlægningen, og transportørerne ville være tvunget til at lave nogle logistiske ændringer.

Denne hypotese blev imidlertid afkræftet i interviewundersøgelsen, idet vognmændene sagde, at fleksibilitet i planlægningen er altafgørende. Det vigtige er, at man har en bil til en konkret transport, og i den forbindelse vil man ikke pålægges den binding det kan være, at bilen evt. ikke har et partikelfilter.

Af samme grund har et offentligt tilskud til køb af partikelfiltre kun en meget lille effekt, hvilket betyder at bilerne får et filter, uanset størrelsen af et tilskud. Hvis det offentlige ikke yder tilskud, vil vognmændene blot betale selv og derefter viderefakturere udgiften til transportkøberne.

Den samlede omkostning til partikelfiltre kan estimeres ud fra forventet stykpris på 40.000 kr., som angivet i (2). Det er tidligere vurderet, at ca. 12.000 biler på årsbasis vil blive omfattet af kravet, men heraf er det formentlig kun 10.000 biler, der skal have monteret et filter, da nogle biler (f.eks. rutebusserne) allerede i dag lever op til kravet.

Den samlede omkostning er dermed $40.000 * 10.000 = 400$ mio. kr.

I indledningen er det nævnt, at projektet BeTa (9) estimerer den marginale eksterne omkostning til 2.000 kr. pr. kg partikler i byområde. Den årlige reduktion i miljøzonen på 6.900 kg kan derfor estimeres til en besparelse på 13,8 mio. kr. pr. år. Hertil skal lægges effekten uden for zonen. Regnes med en reduktion på 20.000 kg, fås en besparelse på 40 mio. kr. pr. år.

En nærmere vurdering af finansieringen og de samfundsøkonomiske konsekvenser ligger imidlertid uden for rammerne af dette projekt, og behandles derfor ikke nærmere.

3.5 Anskaffelse af partikelfiltre

Selve anskaffelsen af partikelfiltre kan vise sig at udgøre en flaskehals i forbindelse med en miljøzone.

Der findes ikke nogen samlet opgørelse over produktionen af partikelfiltre, men i IMV's rapport (2) estimeres det, at den årlige produktion på verdensplan er i størrelsesordenen 10.000 filtre pr. år. Det betyder at den nuværende produktion langt fra er tilstrækkelig til at forsyne bilerne med filtre, men det må formodes at produktionen vil stige væsentligt, og desuden vil der være en overgangsperiode, inden miljøzonen iværksættes.

Det skal nævnes, at brugen af partikelfilter endnu ikke er helt problemfri, da der i visse situationer kan opstå driftsproblemer. Navnlige på de ældste biler (Euro I og tidligere) kan der være problemer med at få filteret til at fungere. I forbindelse med Færdselsstyrelsens typegodkendelsesordning for partikelfiltre er der således angivet en række krav, som skal være opfyldt, før et filter eftermonteres.

I Færdselsstyrelsens forsøg i Odense (1) blev det konstateret, at 80% af bilerne havde et kørselsmønster og en vedligeholdelsesstand, der gjorde dem velegnede til montering af et filter. 10% af bilerne havde for lav udstødningstemperatur og 10% havde for dårlig vedligeholdelsesstand.

Desuden er der økonomiske konsekvenser for transportørerne i form af anskaffelse og vedligeholdelse af filtrene. Prisen for et filter er i (2) sat til 40.000 kr., men på visse biler kan det være væsentligt dyrere, bl.a. fordi monteringen kan være vanskelig. Derudover er der løbende udgifter til drift og tilsætning af additiver. Endelig har filteret en forventet levetid på 6 år, hvorfor der på et tidspunkt skal købes et nyt filter.

Der kan overvejes, om visse biler skal undtages fra kravet. Hvis en bil kun har få år tilbage af sin levetid, er det ikke rentabelt at montere partikelfilter på den, og det kan derfor overvejes, om der i forbindelse med miljøzonen skal være en "amnesti-periode" på f.eks. et år for de ældste biler.

4 Miljøzone med alderskrav efter svensk model

I de tre største svenske byer (Stockholm, Göteborg og Malmö) blev der i 1996 indført miljøzoner for tunge køretøjer. Reglerne var, at lastbiler kun måtte køre i zonerne, hvis de levede op til bestemte svenske miljønormer.

I alle tre byer er der tale om forholdsvis store områder; i Stockholm dækker zonen således et område på 35 km² med 250.000 indbyggere, mens den mindste zone i Malmø er 9 km² stor og har 80.000 indbyggere.

Kravene i zonerne var som nævnt baseret på svenske miljønormer, hvilket førte til at de kom i konflikt med EU-reglerne, idet en udenlandsk bil ikke havde samme mulighed for at opfylde kravene som en svensk bil. Derfor ændredes kravene i 1999, så det nu blot er et alderskrav. I dag kan en lastbil få adgang til zonen, hvis den er mindre end 8 år gammel, uanset nationalitet. Hvis bilen er mere end 8 år gammel, kan den få en dispensation, såfremt den har partikelfilter.

Et sådant krav er nemt at forstå, administrere og kontrollere, og det er derfor også en relevant mulighed i en dansk miljøzone. I det følgende vurderes effekten på samme måde som den i kapitel 2 skitserede miljøzone med krav om partikelfilter.

4.1 Effektvurdering

I forrige kapitel blev trafikarbejdet for den tunge trafik i miljøzonen estimeret som angivet nedenfor:

Tabel 9 Trafikarbejde i miljøzonen

Biltype	Andel af tung trafik	Trafikarbejde pr. døgn
2-akslede lastbiler	43%	52.622 bilkm/døgn
3- og 4- akslede lastbiler	17%	20.804 bilkm/døgn
Busser i rute	29%	35.490 bilkm/døgn
Turistbusser	11%	13.462 bilkm/døgn
I alt	100%	122.378 bilkm/døgn

Endvidere blev aldersfordelingen blandt tunge køretøjer vurderet til nedenstående (omsat til EURO-normer):

Tabel 10 Aldersfordeling for tunge køretøjer i Danmark (2002)

	Lastbiler	Busser
Samlet bestand	50.200 stk.	8.100 stk.
Før EURO	31%	36%
EURO I	13%	15%
EURO II	44%	39%
EURO III	12%	10%
I alt	100%	100%

Kilde: De Danske Bilimportører (10)

EURO 2-normen trådte i kraft i oktober 1996, og før den var EURO I-normen fra oktober 1993 den gældende. Et alderskrav på maksimalt 8 år ville medføre, at biler skulle være indregistreret i 1995 eller senere, hvilket svarer til at ca. halvdelen af EURO I bilerne og samtlige "før EURO"-biler ville være udelukket fra at køre i miljøzonen.

Hvis det antages, at transportarbejdet er jævnt fordelt på biler, uanset deres alder, kan de relevante dele af transportarbejdet estimeres til følgende for biler, der er indregistreret før 1.10.93:

Tabel 11 Trafikarbejde med "før EURO" biler

Biltype	Trafikarbejde i zonen [bilkm/døgn]	Andel af biler, der er før EURO	Trafikarbejde med før EURO biler [bilkm/døgn]
2-akslede lastbiler	52.622	31%	16.313
Flerakslede lastbiler	20.804	31%	6.449
Busser	13.462	36%	4.846
I alt	86.888		27.608

For biler, der er indregistreret med EURO I-normen, antages det at halvdelen vil være omfattet af begrænsningen på 8 år. De relevante dele af trafikarbejdet er beregnet nedenfor:

Tabel 12 Trafikarbejde med EURO I-biler over 8 år

Biltype	Trafikarbejde i zonen [bilkm/døgn]	Andel af biler, der er EURO I over 8 år	Trafikarbejde med EURO I biler over 8 år [bilkm/døgn]
2-akslede lastbiler	52.622	7%	3.684
Flerakslede lastbiler	20.804	7%	1.456
Busser	13.462	8%	1.077
I alt	86.888		6.217

Hvis det antages, at alle biler over 8 år udskiftes med biler med EURO III motorer, kan partikelemissionen før og efter kravet beregnes ud fra emissionsfaktorerne i Tabel 6:

Tabel 13 Emissioner før og efter indførelse af et alderskrav

Biltype	Trafikarbejde [bilkm/døgn]	Emissions- faktor før alderskrav	Emission før alderskrav	Emissions- faktor efter alderskrav	Emission efter alderskrav
2-akslede, før EURO	16.313	0,25 g/km	4.078 g/døgn	0,10 g/km	1.631 g/døgn
2-akslede, EURO I	3.684	0,17 g/km	626 g/døgn	0,10 g/km	368 g/døgn
Flerakslede, før EURO	6.449	0,39 g/km	2.515 g/døgn	0,16 g/km	1.032 g/døgn
Flerakslede, EURO I	1.456	0,26 g/km	379 g/døgn	0,16 g/km	233 g/døgn
Busser, før EURO	4.846	0,90 g/km	4.361 g/døgn	0,37 g/km	1.793 g/døgn
Busser, EURO I	1.077	0,60 g/km	646 g/døgn	0,37 g/km	398 g/døgn
I alt	33.825		12.605 g/døgn		5.455 g/døgn

Et alderskrav vil således medføre, at den samlede partikelemission reduceres med ca. 7 kg i døgnet, svarende til godt 2,5 tons om året.

Ligesom i miljøzonen med partikelfilter vil der også være en positiv effekt uden for miljøzonen, hvor partikelemissionen skønmæssigt kan reduceres med ca. 7,5 tons om året.

Som i miljøzonen med partikelfilter antages, at rutebusser er undtaget fra kravet, fordi de allerede er underlagt miljørestriktioner i forbindelse med udbuddet af busruter. Endvidere antages det, at det samlede trafikarbejde er uændret.

5 Kontrol af en miljøzoneordning

Det er nødvendigt at kontrollere om de biler, der kører i zonen, opfylder kravene. Det er ikke muligt umiddelbart at se på en bil, om den har et partikelfilter, så en form for mærkning af køretøjet vil være nødvendig. Det kan f.eks. være et autoriseret mærkat, der monteres i forruden, på nummerpladen eller lignende.

Mærkatet kan udstedes i forbindelse med påmonteringen, og ved det årlige syn kan det kontrolleres, at filteret er monteret, og at det fungerer.

Rent administrativt kan forbuddet udformes som et kørselsforbud eller et standsningsforbud. Et kørselsforbud betyder ganske enkelt, at det er forbudt at køre ind i zonen, hvis der ikke er monteret partikelfilter, mens et standsningsforbud kun medfører at det er forbudt at standse på offentligt område. Et standsningsforbud vil således ikke ramme transittrafikken, og det vil heller ikke ramme de biler, der parkerer på privat område.

5.1 Standsningsforbud

Et standsningsforbud kan håndhæves af kommunens parkeringsvagter, mens et kørselsforbud skal håndhæves af politiet.

Den nuværende citygodsordning i Middelalderbyen er udformet som et standsningsforbud og håndhæves dermed af de parkeringsvagter, der kontrollerer parkerede biler i centrum.

De ekstra ressourcer, der er nødvendige til kontrol, kan dermed holdes på et minimum, men samtidig har kommunen mulighed for at øge kontrollen, hvis det bliver nødvendigt.

5.2 Kørselsforbud

Hvis ordningen udformes som et generelt kørselsforbud, skal den håndhæves af politiet. Der er ikke indhentet oplysninger om politiets ressourcer og muligheder i den retning, så det er vanskeligt at vurdere omfanget af kontrollen. Det må dog forventes, at politiets kontrol vil være på stikprøvebasis i lighed med den øvrige færdselskontrol.

5.3 Sanktioner

Sanktionen i forbindelse med en overtrædelse af forbuddet skal overvejes, idet en bøde skal stå i forhold til forseelsens karakter. Heri ligger et potentielt problem, idet et partikelfilter kan koste 40.000 kr., mens en bøde for at køre uden partikelfilter næppe kan sættes til mere end 2.000 kr. Med andre ord kan en vognmand "tåle" at få flere bøder, uden at udgiften bliver større end udgiften til et partikelfilter, og ud fra en rent økonomisk betragtning kan det derfor ikke nødvendigvis betale sig at sætte et partikelfilter på.⁶

⁶ Dette synspunkt blev fremført af flere af de adspurgte i (3)

Omfanget af en sådan adfærd hænger naturligvis nøje sammen med, hvor meget kontrol, der iværksættes. Hvis risikoen for at få en bøde er lille, vil det tilskynde til en adfærd som nævnt ovenfor, mens en stor risiko vil tilskynde til at overholde reglerne.

Det skal dog nævnes, at erfaringer fra de svenske miljøzoner tyder på, at op imod 95% af samtlige lastbiler i zonen overholder reglerne. Som årsag angives, at transportørerne ikke ønsker at få et dårligt image blandt kunderne, og derfor vil de ikke risikere at få bøde for noget der kan karakteriseres som miljømæssig forkert adfærd.

6 Miljøzoner i øvrige danske byer

De fleste større byer i Danmark har gode fysiske muligheder for at etablere miljøzoner.

Stort set alle større danske byer (hermed menes byer med mere end 30.000 indbyggere) har en bykerne, som ligger inden for en ringgade. Bykernen er som regel den ældste del af byen, og den er præget af mange butikker, restauranter og cafeer med deraf følgende trafik. Den er desuden præget af, at gaderne er smalle og snævre.

Ud over København er der i Danmark kun tre byer med mere end 100.000 indbyggere, nemlig Århus, Odense og Ålborg. Alle disse tre byer har ringgader, der ville kunne bruges som afgrænsning af en miljøzone. I Århus bruges begrebet Midtbyen om et forholdsvis klart defineret område inden for den indre ringgade, og de to andre byer har også klart afgrænsede bymidter.

Derudover er der en række større byer, som f.eks. Helsingør, Esbjerg, Randers og Vejle. Også her er der gode fysiske muligheder for at etablere en miljøzone inden for en ringgade eller lignende.

Det er afgørende at sikre sig, at der er en vis overensstemmelse mellem forskellige miljøzoner i forskellige byer, hvilket også er en af grundene til, at ordningerne skal godkendes af Justitsministeriet. Det vil ikke være rimeligt, hvis én by indfører én slags krav, og en anden by indfører en helt anden slags krav, således at transportørerne skal indhente flere forskellige tilladelser og certifikater. Der er derfor behov for en vis overordnet koordinering af de forskellige ordninger.

Så vidt vides, er der ikke nogen byer, der har konkrete planer om miljøzoner. De øvrige større byer afventer den københavnske Citygodsordnings fremtid samt eventuelle øvrige tiltag fra Københavns Kommune.

7 Referencer

- (1) Færdselsstyrelsen: Partikelfiltre på tunge køretøjer, 2001, www.fstyr.dk
- (2) Institut for Miljøvurdering: Samfundsøkonomisk vurdering af partikelfiltre, 2002. www.imv.dk
- (3) Miljøstyrelsen: Miljøzoner, fase 1. Miljøprojekt nr. 514, 2000, www.mst.dk
- (4) Miljøstyrelsen: Miljøzoner, partikler og sundhed, Miljøprojekt nr. 620, 2001, www.mst.dk
- (5) Københavns Kommune: Færdselstællinger og andre trafikundersøgelser 1997-2001, udgivet 2002, www.kk.dk
- (6) Københavns Kommune, Statistisk Kontor: Folketal i bydele 1. januar 2003, www.kk.dk
- (7) Trafikministeriet: TEMA2000, maj 2000, www.trm.dk
- (8) Danmarks Statistik: Statistiske Efterretninger, Transport, 2002, www.dst.dk
- (9) Netcen: BeTa, Benefits Table Database, Estimates of the marginal external costs of air pollution in Europe, created for European Commission DG Environment
- (10) De Danske Bilimportører: Vejtransporten i tal og tekst, 2002

Bilag A: Trafikarbejde i fordelingsgader

Tabellen nedenfor viser beregningen af trafikarbejdet for den tunge trafik på fordelingsgader inden for miljøzonen.

	Længde	Trafik 6-18	Tung- procent	Tung trafik	Tung ÅDT	Trafik- arbejde
	[meter]	[antal køretøjer]	[procent]	[antal køretøjer kl. 6-18]	[antal køretøjer/døgn]	[bilkm/døgn]
Jagtvej	3.800	17.900	6,7	1.199	1.427	5.423
Århusgade	400	4.000	4,2	168	200	80
Østerbrogade-						
Dag Hammarskiölds Allé	3.000	19.100	6,8	1.299	1.546	4.637
Øster Søgade	800	5.700	3,5	200	237	190
Farimagsgaderne	2.700	14.100	5,7	804	956	2.582
Gothersgade	1.500	7.000	5,7	399	475	712
Sølvgade	.900	14.600	4,1	599	712	641
Bredgade	1.300	13.100	9,2	1.205	1.434	1.864
Store Kongensgade	1.200	11.900	9,2	1.095	1.303	1.563
Holmens Kanal	600	26.400	9,5	2.508	2.985	1.791
Bremerholm	700	7.700	10,4	801	953	667
Torvegade	700	26.200	9,5	2.489	2.962	2.073
Christians Brygge	800	14.200	2,8	398	473	379
Stormgade-Christiansborg	1.100	13.600	15,4	2.094	2.492	2.742
Tietgensgade	700	11.100	12,6	1.399	1.664	1.165
Ingerslevsgade	2.000	8.700	12,6	1.096	1.304	2.609
Vester Søgade	300	15.000	6	900	1.071	321
Vesterbrogade	2.100	14.100	8,5	1.199	1.426	2.995
Kampmannsgade	400	8.500	5,9	502	597	239
Gammel Kongevej	600	14.000	6,4	896	1.066	640
Enghavevej	1.000	10.100	9,9	1.000	1.190	1.190
Valby Langgade	1.600	6.700	7,5	503	598	957
Nørrebrogade	2.900	13.500	11,1	1.499	1.783	5.171
Tagensvej	1.700	16.300	6,1	994	1.183	2.011
Hamletsgade	700	8.700	6,9	600	714	500
I alt	33.500					43.143