

Økonomi, digitalisering og
service

J.nr. 2023-8331 & 2023-7992

Ref. LEWMK

Den 18. oktober 2023

Dokumentationsnotat vedrørende beregninger for miljøzoner til flere byer og for ikke-vejgående køretøjer

Problemstilling

Dieseldrevne personkøretøjer og ikke-vejgående køretøjer påvirker negativt luftkvaliteten, herunder gennem udledning af partiklerne PM_{2,5} og NO_x, hvilket medfører samfundsøkonomiske omkostninger i form af helbredsomkostninger. I det følgende er gevinster og omkostninger ved at indføre miljøzoner for dieseldrevne personkøretøjer og ikke-vejgående køretøjer for at begrænse udledningernes bidrag til partikel- og NO_x-forurening.

Baggrund

Som følge af *Aftale om miljøinitiativer i grønne byer og en hovedstad i udvikling* har Aarhus Universitet (DCE) og COWI udarbejdet både miljøeffekter samt omkostningsestimater ved indførelse af miljøzoner; både til flere byer og for ikke-vejgående køretøjer (arbejdsmaskiner¹). Dette er gjort for at analysere miljøeffekterne af indførelse af miljøzoner, hvor udledningskravene til dieseldrevne personkøretøjer og ikke-vejgående køretøjer skærpes. Derudover er omkostningsestimater blevet beregnet for at vurdere de samfundsøkonomiske konsekvenser af indførelsen af miljøzoner.

Løsning

Miljøzoner til flere byer

For miljøzoner til flere byer er følgende scenarier opstillet:

- Scenarie 1: Implementere miljøzoner i byer med mere end 50.000 indbyggere
- Scenarie 2: Implementere miljøzoner i byer med mere end 25.000 indbyggere
- Scenarie 3: Implementere miljøzoner i en ring rundt om hovedstadsområdet²

Omkostningerne er estimeret i *Omkostninger ved miljøzoner i flere byer*³ og er baseret på, at en bilejer med en bil, der ikke opfylder kravene i miljøzonen har to muligheder for at opfylde kravene i miljøzonen 1) Fremrykke udskiftning af bil 2) Påmontere et partikelfilter på bilen. Det forudsættes at bilejeren vælger den billigste af de to løsninger. Det forudsættes herudover, at kommuner stødende op til en miljøzonekommune også vil opleve en påvirkning. Påvirkningsgraden vil være afhængig af nabokommunen tiltrækningskraft; jo større miljøzonekommune, jo større påvirkningsgrad. Dette er under forudsætning af, at køretøjer i nabokommunen en gang i mellem vil have behov for at køre ind i miljøzonekommunen.

¹ Arbejdsmaskiner har ikke nummerplader; derfor "ikke-vejgående køretøjer"

² Albertslund, Ballerup, Brøndby, Furesø, Gentofte, Gladsaxe, Glostrup, Greve, Herlev, Hvidovre, Ishøj, Lyngby-Taarbæk, Rudersdal, Rødovre, Tårnby og Vallensbæk

³ COWI

Hernæst er der estimeret en gennemsnitlig omkostning pr. direkte berørt køretøj samt for kørselssubstitution⁴. Dette er angivet i nedenstående tabel som et spænd.

Tabel 1: Omkostninger pr. direkte berørt køretøj og pr. kørselssubstitution

	Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Omkostninger pr. direkte berørt køretøj (kr.)	500-7.000	2.500-21.000	2.500-22.000
Omkostninger pr. kørselssubstitution (kr.)	700-5.000	800-5.300	800-5.600

For en nærmere beskrivelse af omkostningerne henvises til *Omkostninger ved miljøzoner i flere byer*⁵. Fsva. antal berørte køretøjer er dette angivet i tabel 2.

Tabel 2: Antal berørte køretøjer efter scenarie og køretøj

		Scenarie 1	Scenarie 2	Scenarie 3
Personbiler	Skifter bil eller monterer filter	6.951	13.603	3.910
	Kørselssubstitution	2.334	4.567	1.313
Varebiler	Skifter bil eller monterer filter	2.594	5.160	1.582
	Kørselssubstitution	1.253	2.493	764
Lastvogne	Skifter bil eller monterer filter	534	1.439	641
	Kørselssubstitution	258	695	310
Busser	Skifter bil eller monterer filter	1.039	1.155	213
	Kørselssubstitution	116	60	91
I alt		15.079	29.172	8.824

De samlede omkostninger for miljøzoner til flere byer kan nu opgøres og er som følger: i år 2025 til 80 mio. kr., 154 mio. kr. og 51 mio. kr. for henholdsvis scenarie 1, 2 og 3.

Miljøeffekterne⁶ for miljøzoner til flere byer er angivet i *Effekt for luftforureningen ved udbredelse af miljøzoner til flere byer*⁷. På baggrund af dette har Miljøministeriet estimeret de samfundsøkonomiske gevinster. Gevinsterne er opgjort til i 2025 at udgøre 3 mio. kr., 3 mio. kr. og 12 mio. kr. for henholdsvis scenarie 1, 2 og 3. Det skal dog noteres, at resultatet ikke er præcist det samme for scenarie 1 og 2, men derimod skyldes afrunding. Det er udelukkende ændringer i udledningen af PM_{2,5} og NO_x der er værdisat i den samfundsøkonomiske beregning. Dette vurderes at afspejle de væsentligste samfundsøkonomiske konsekvenser. I beregningerne for udregning af værdierne er anvendt data i *Effekt for luftforureningen ved udbredelse af miljøzoner til flere byer*⁸ samt beregningspriser for vejtransport angivet i *Miljøøkonomiske beregningspriser for emissioner 3.0*⁹

⁴ Ændring i adfærd til andre transportformer

⁵ COWI

⁶ Partikler og NO_x

⁷ Aarhus Universitet, DCE

⁸ Aarhus Universitet, DCE

⁹ Aarhus Universitet

(SNAP7). Det har i værdisætningen af de miljømæssige gevinster ikke været muligt at differentiere i forhold til, hvor stor en andel af der finder sted i tætbebyggende områder.

De samlede samfundsøkonomiske konsekvenser af miljøzoner til flere byer er dermed 77 mio. kr., 151 mio. kr. og 39 mio. kr. for henholdsvis scenarie 1, 2 og 3.

Miljøzoner for ikke-vejpgående køretøjer

For miljøzoner for ikke-vejpgående køretøjer er følgende scenarier opstillet:

- Scenarie 1: krav om at alle arbejdsmaskiner, der bruges inden for miljøzonen enten lever op til stagekrav V (1.a) eller stagekrav IIIB/IV (1.b)
- Scenarie 2: samme krav som i scenarie 1, men med mulighed for brug af maskine, hvis denne har fået eftermonteret et partikelfilter (2.a og 2.b)
- Scenarie 3: samme krav som i scenarie 1, men med mulighed for brug af maskine, hvis der betales en afgift (3.a og 3.b)

Derudover er miljøzonerne afgrænset geografisk på følgende måde:

- a) Miljøzoner i de nuværende miljøzoner for vejtrafik. Miljøzonerne omfatter København/Frederiksberg, Aarhus, Aalborg og Odense. For København/Frederiksberg dækker miljøzonen hele kommunen, mens de tre andre byer udgør miljøzonen en mindre del.
- b) De nuværende miljøzoner (a) udvides med Københavns omegnskommuner¹⁰. For omegnskommunerne dækker miljøzonen hele kommunen.
- c) Miljøzoner i byer over 25.000 indbyggere¹¹. Miljøzonen udgør en mindre del af byen
- d) Miljøzoner i byer over 25.000 indbyggere¹². Miljøzonen udgør en mindre del af byen

Slutteligt undersøges betydningerne af tre forskellige indfasningsår: 2025, 2027 og 2030. For en nærmere og mere detaljeret beskrivelse af scenarierne henvises til *Miljøzoner for arbejdsmaskiner*¹³

Omkostningerne er også her estimeret i *Miljøzoner for arbejdsmaskiner*¹⁴ og fundet ved først at estimere, hvor mange virksomheder og dermed også maskiner, der bliver berørt af miljøzonen. Dette estimeres først, da det ikke er alle virksomheder, der er hjemmehørende i miljøzonen. Herefter estimeres omkostningerne ved at fremrykke investering i en ny maskine alt efter, hvilket scenarie og årstal. Omkostningerne er angivet i nutidsværdi¹⁵ og er angivet nedenfor i tabel 2.

Tabel 2: Omkostninger for ikke-vejpgående køretøjer efter scenarie og år (mio. kr.)

Scenarie / År	2025	2027	2030
1.a	104	73	38
1.b	45	28	13
2.a	75	51	25
2.b	45	28	13
3.a	25	12	4
3.b	19	10	3

¹⁰ Albertslund, Ballerup, Brøndby, Furesø, Gentofte, Gladsaxe, Glostrup, Greve, Herlev, Hvidovre, Ishøj, Lyngby-Taarbæk, Rudersdal, Rødovre, Tårnby og Vallensbæk

¹¹ Esbjerg, Randers, Kolding, Horsens, vejle Roskilde og Herning.

¹² Silkeborg, Hørsholm, Helsingør, Næstved, Viborg, Fredericia, Køge, Holstebro, Tåstrup, Slagelse, Hillerød, Holbæk, Sønderborg, Svendborg og Hjørring

¹³ COWI

¹⁴ COWI

¹⁵ 2022-markedspriser

De samlede miljøeffekter for miljøzoner for ikke-vejpgående køretøjer er angivet i omkostninger (2022-markedspriser, mio. kr.) i tabel 1. nedenfor. Beregningen af miljøeffekterne er fundet på samme måde som for miljøzoner til flere byer.

Tabel 1: Miljøeffekter for ikke-vejpgående køretøjer efter scenarie og år (mio. kr.)

Scenarie / År	2025	2027	2030
1.a	-6	-4	-2
1.b	-6	-4	-2
2.a	-6	-4	-2
2.b	-6	-4	-2
3.a	-5	-4	-2
3.b	-5	-3	-2

Der er dermed en begrænset effekt af at implementere miljøzoner for ikke-vejpgående køretøjer. Det er dog værd at notere sig, at især partikelforurening oplever en ikke ubetydelig reduktion som følge af indførelsen af miljøzoner på mellem 60-93% alt efter scenarie og år.

De samfundsøkonomiske konsekvenser for miljøzoner til ikke-vejpgående køretøjer er angivet i Tabel 3 nedenfor.

Tabel 3: Samfundsøkonomiske konsekvenser for indførelsen af miljøzoner for ikke-vejpgående køretøjer efter scenarie og år (mio. kr.)

Scenarie / År	2025	2027	2030
1.a	98	68	36
1.b	40	24	11
2.a	69	46	23
2.b	40	24	11
3.a	19	9	2
3.b	14	7	1

Afsluttende bemærkninger

For både miljøzoner til flere byer og for ikke-vejpgående køretøjer gælder det, at omkostninger og gevinster er beregnet på baggrund af den fulde effekt for hver af scenarierne. Det er altså op til kommunerne selv om de vil implementere miljøzoner i deres respektive kommuner. Hvis en eller flere af kommunerne ikke ønsker at indføre miljøzone vil både de samlede omkostninger og gevinster blive reduceret.

Miljøeffekterne og omkostningerne for scenarie 1.b og 2.b ens. Grunden til dette er, at COWI estimerer, at det ikke kan betale sig at sætte et filter på en maskine for at opfylde stagekrav IIIB/IV. Derudover er miljøeffekterne for scenarie 1.a og 2.a de samme, men ikke omkostningerne. Grunden til dette er, at maskiner med et lukket partikelfilter allerede overholder grænseværdierne for stagekrav IIIB, IV og V. Der vil altså være den samme miljøeffekt, men i scenarie 2 vil der være færre maskiner omfattet af kravet om hurtigere udskiftning. Begge disse antagelser er videreført til miljømålingerne foretaget af Aarhus Universitet, hvorfor også miljøeffekterne er ens.