

Transportplan for Miljø- og Forsyningsforvaltningen i København

Baggrund

Miljø- og Forsyningsforvaltningen er med ca. 1.500 ansatte en af de større virksomheder i København. Forvaltningen har i forbindelse med udarbejdelsen af en handlingsplan for indførelse af miljøbevidste indkøb ønsket, at denne også skal omfatte den transport, der foregår i forvaltningens regi. Der er derfor udarbejdet en transportplan for de ansattes kørsel i forvaltningens ca. 450 biler samt deres tjenstlige kørsler i privatbiler og taxi.

Miljø- og Forsyningsforvaltningen har engageret Rambøll Nyvig ved konsulent Per Thost til at gennemføre projektet og udarbejde transportplanen. Udarbejdelsen er foregået i samarbejde med de involverede institutioner, som har bistået ved indsamlingen af data. Til at følge projektet blev der nedsat en styregruppe med følgende repræsentanter:

- Anne Lise Jensen, Sekretariatet
- Lene Mårtensson, Miljøkontrollen (miljøkoordinator)
- Jens-Kristian Jacobsen, Miljøkontrollen
- Dennis Malm, Københavns Energi
- Peter Kleis, Københavns Vand

Der er i projektforsløbet sket organisatoriske ændringer. Københavns Energi og Københavns Vand er pr. 1. marts lagt sammen i én organisation under navnet Københavns Energi.

Metode

Der er foretaget en kortlægning af det nuværende trafikarbejde og det samlede brændstofforbrug.

De enkelte bilers brændstofforbrug og emissioner (CO₂, NO_x, HC, CO, partikler og SO₂) er beregnet ved hjælp af en model, der indeholder oplysninger om:

- Biltype (personbil, varebil, lastbil)
- Brændstof (benzin, dieselolie)
- Totalvægt (< 2 t, 2-3,5t, 3,5-7,5t, 7,5-16t, >16t)
- Motorstørrelse for biler < 2 t (<1,4 l, 1,4 l-2l, >2l)
- Med/uden katalysator
- Med/uden partikelfilter
- Indregistreringsår
- Antal kørte km

- Rejsehastighed
- Antal koldstarter

Modellen er herefter brugt til beregning af effekten af en række forskellige virkemidler til reduktion af brændstofforbruget og emissionerne. Virkemidlerne er opdelt på følgende indsatsområder:

- Reduktion af behovet for persontransport
- Bedre udnyttelse af biler til persontransport
- Overførsel af persontransport til cykel
- Overførsel af persontransport til kollektiv transport
- Bedre udnyttelse af biler til transport af varer og gods
- Overførsel af transport af personer, varer og gods til mindre biler
- Mere energiøkonomiske / mindre forurenende biler

For at få de ansattes holdninger og ideer til virkemidler er der gennemført interviews med ca. 40 ansatte. Herved belyses mulige virkemidler og barrierer mod ændring af transporterne.

På baggrund heraf er der udarbejdet en transportplan indeholdende de virkemidler, hvor en indsats kan føre til de mest markante resultater. For de vigtigste virkemidler er forholdet mellem forvaltningens meromkostninger og besparelser i CO₂-udledning beregnet.

Miljø- og Forsyningsforvaltningens bilpark

Der er indsamlet data om bilparkens størrelse og sammensætning. (registreringsnummer / internt nummer, afdeling, biltype, bilfabrikat, brændstoftype, totalvægt, motorstørrelse, katalysator, partikelfilter, udrustning og alder). Der foreligger kun delvist oplysninger om bilernes totalvægt og motorstørrelse. Disse er i stedet bestemt ud fra bilfabrikat eller oplysninger om vægtafgift. Personbiler indregistreret før 1990 samt varebiler før 1994 forudsættes ikke at være forsynet med katalysator med mindre andet er oplyst. Herudover er der indsamlet oplysninger om anvendelsen af partikelfilter i lastbiler samt bilernes udrustning gennem interviews af nøglepersoner i de forskellige afdelinger. Vognparkens udskiftning er vurderet ud fra aldersfordelingen. Der udskiftes årligt 42 biler – gennemsnitligt ca. 3 personbiler, 34 varebiler og 5 lastbiler. Der er ikke foretaget en kortlægning af omfanget og kvaliteten af vedligeholdelsen.

På baggrund af oplysninger om bilparkens sammensætning, udrustning og anvendelse er bilparken blevet opdelt i følgende kategorier.

Table 1 Miljø- og Forsyningsforvaltningens bilpark opdelt på kategorier. Antal biler i brug i februar 2000 er vist i parentes.

	Uden speciel udrustning	Med speciel udrustning	I alt
Personbiler	29 (27)		29 (27)
Små varebiler	54 (47)	86 (77)	140 (124)
Store varebiler, som evt. kan erstattes af små	12 (12)	3 (3)	15 (15)
Store varebiler, hvis størrelse ikke kan ændres	63 (59)	146 (132)	209 (191)
Lastbiler	19 (18)	35 (30)	54 (48)
I alt	177 (163)	270 (242)	447 (405)

Af Miljø- og Forsyningsforvaltningens bilpark på ca. 450 biler var ca. 400 i brug i februar 2000.

Personbilerne bruges af ansatte til transport til møder, tilsyn mm. I en vis udstrækning benyttes nogle af bilerne også til at løse andre opgaver fx transport til / fra værksted.

En stor del af varebilerne er specielt udstyret og tilknyttet bestemte personer. Varebilerne kan eksempelvis være forsynet med inventar og værktøj, så det er muligt at foretage reparationer på stedet.

Lastbiler vil normalt være tilknyttet bestemte personer. Nogle lastbiler er specielt udstyrede (med f.eks. en kran).

Som det ses, har ca. 40% af bilparken ingen speciel udrustning. Disse biler behøver ikke være tilknyttet faste chauffører og kan derfor i en vis udstrækning indgå i en puljeordning.

Ud fra interviewene fremgår det, at transportbehovet i nogle store varebiler evt. kan tilgodeses i mindre varebiler, idet bilerne ikke benyttes til bestemte formål, men indgår i en pulje, hvor behovet for transport af store ting ofte er begrænset. I alt kan 15 store varebiler evt. erstattes af mindre varebiler.

Transport i Miljø- og Forsyningsforvaltningens biler

For at bestemme kørselsomfanget (trafikarbejdet) i forvaltningens biler er der gennemført en kørebogsanalyse i tidsrummet fra mandag den 21. februar 2000 til og med søndag den 5. marts 2000.

Tablet 2 Uddrag af kørebog - for en enkelt tur

PERSONBIL / VAREBIL / LASTBIL > 3,5T / TAXA / ANDET (det rigtige understreges)

BILNR _____ **DATO** _____ **CHAUFFØR** _____ (navn)

fra adressen _____ (navn/firma) _____ (kvarter, kommune) Kilometertæller viser _____	Tidspunkt for afgang: Kl. _____	Formål med turen: Vare/godstransport: Er bilen fyldt <input type="checkbox"/> , ¾ fyldt <input type="checkbox"/> , ½ fyldt <input type="checkbox"/> , ¼ fyldt <input type="checkbox"/> , tom <input type="checkbox"/> Persontransport: Kun fører <input type="checkbox"/> , passagerer __ (antal) Andet: _____ (art angives)
til adressen _____ (navn/firma) _____ (kvarter, kommune) Turens længde _____ km	Tidspunkt for ankomst: Kl. _____	Kunne der i stedet benyttes anden transport: nej, fordi _____ hvis ja - Personbil <input type="checkbox"/> Varebil <input type="checkbox"/> Bus/tog <input type="checkbox"/> Cykel <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Andet: _____

Der er ikke foretaget en kortlægning af transport til fods, på cykel eller med kollektive transportmidler. Dels skønnes denne transport at udgøre en meget beskedent del af den samlede transport. Dels er det hensigten med transportplanen at reducere energiforbruget og emissionerne, som primært stammer fra kørsel i motorkøretøjer.

Kortlægningen omfatter desuden ikke transportopgaver, der varetages af andre virksomheder for Miljø- og Forsyningsforvaltningen i forbindelse med vareleverancer, servicering, affaldsbortskaffelse mm. Det skyldes, at disse transporter normalt indgår i turkæder, hvor der foretages flere ærinder. Det vil således være vanskeligt at afgrænse den del af disse køretøjers trafikarbejde, der skal henføres til Miljø- og Forsyningsforvaltningen. Denne del af transporten er dog medtaget i transportplanen i form af generelle krav til transportydelse.

I lidt over halvdelen af bilerne blev alle ærinder foretaget med den pågældende bil registreret. På baggrund heraf udregnes det samlede trafikarbejde og brændstofforbrug for alle de biler, der har været i brug i analyseperioden. Biler for hvilke der ikke foreligger kørebøger antages at foretage kørsler med et omfang og en fordeling svarende til tilsvarende bilkategorier med kørebog.

Til beregning af brændstofforbrug og emissioner benyttes data fra Copertmodellen samt diverse oplysninger indsamlet af Danmarks Miljøundersøgelser ved Morten Winther.

For elbiler benyttes generelle erfaringstal for energiforbrug og emissioner indsamlet af Danmarks Tekniske Universitet¹. Disse tal er dog justeret ud fra oplysninger om energiforbruget i Miljøkontrollens elbiler.

Det årlige brændstofforbrug er delvist kortlagt ud fra foreliggende opgørelser. De årlige emissioner udregnes herefter ved at opskrive de beregnede emissioner i analyseperioden med forholdet mellem det årlige energiforbrug og det beregnede energiforbrug i analyseperioden. For Københavns Vand hvor der ikke foreligger en samlet opgørelse over brændstofforbruget, er trafikarbejde, energiforbrug og emissioner i analyseperioden opskrevet med en kendt faktor fra én af afdelingerne.

I alt har Miljø- og Forsyningsforvaltningens biler et årligt trafikarbejde på godt 3 mio. km med et energiforbrug på 19 PJ. Der blev udledt ca. 1.400 tons CO₂. Det svarer til ca. 0,3 % af det samlede CO₂-udslip fra trafikken i København².

Tabel 3 Trafikarbejde, energiforbrug og emissioner fra Miljø- og Forsyningsforvaltningens bilpark i 2000

Institution	1000 km	GJ	CO ₂ tons	CO kg	HC kg	NO _x kg	Partikler kg	SO ₂ kg
Sekretariatet	20	69	5	47	1	2	0	0
Miljøkontrollen	160	477	36	757	46	45	0	7
Københavns Energi	1.594	11.000	815	24.900	2.700	4.700	324	67
Københavns Vand	1.349	7.400	543	12.800	1.400	3.500	220	27
I alt	3.120	18.950	1.400	38.500	4.150	8.250	540	100

Transport i private personbiler og taxi

For erhvervsmæssig kørsel i private personbiler og delvis i taxi er der ligeledes udfyldt kørebøger i analyseperioden med lidt færre oplysninger (antal kørte km, turlængde, formål, antal personer pr. tur og om anden transportmåde kunne anvendes, brændstofforbrug og emissioner). Kortlægningen af formål, antal personer pr. tur og om anden transportmåde kan anvendes er kun foretaget delvis for private personbiler og taxi. Den samlede årlige kørsel bestemmes dels ud fra foreliggende oplysninger dels ud fra oplysninger om årlige udgifter divideret med udgiften pr. km.

¹ Videnscenter for elbiler.

² Københavnerens Grønne Regnskab 1999, Københavns Kommune.

For private personbiler bestemmes brændstofforbrug og emissioner ud fra erfaringstal for en gennemsnitlig personbil, der kører på benzin³. For taxikørsel benyttes erfaringstal for en stor personbil fra 2000, der kører på diesel⁴.

Transport i private personbiler⁵ tegnede sig for godt 0,7 mio. km i 2000, og der blev udledt ca. 170 tons CO₂.

Tabel 4 Trafikarbejde, energiforbrug og emissioner fra privatbiler i 2000

Institution	1000 km	GJ	CO ₂ tons	CO kg	HC kg	NO _x kg	Partikler kg	SO ₂ kg
Sekretariatet	5	14	1	56	5	4	0	0
Miljøkontrollen	3	11	1	42	4	3	0	0
Københavns Energi	288	900	68	3.600	310	230	0	4
Københavns Vand	427	1.400	100	5.300	460	350	0	6
I alt	720	2.330	170	9.000	780	590	0	10

Endelig udgjorde transport i taxi ca. 50.000 km, og der blev udledt ca. 10 tons CO₂.

Tabel 5 Trafikarbejde, energiforbrug og emissioner fra taxikørsel i 2000

Institution	1000 km	GJ	CO ₂ tons	CO kg	HC kg	NO _x kg	Partikler kg	SO ₂ kg
Sekretariatet	2	6	0	2	0	2	0	0
Miljøkontrollen	8	21	2	5	1	7	1	0
Københavns Energi	36	90	7	22	4	29	3	0
Københavns Vand	6	15	1	4	1	5	0	0
I alt	50	130	10	30	5	40	5	0

Holdninger

For at få de ansattes holdninger og ideer til virkemidler er der gennemført interviews med ca. 40 ansatte. Der er udvalgt repræsentanter for forskellige grupper af ansatte. Der er foretaget interviews af medarbejdere, som hovedsagelig har transport i forbindelse med møder, tilsyn og lignende. Disse er interviewet i en fokusgruppe, hvor problematikken omkring persontransport er blevet drøftet. Herudover er der gennemført en række individuelle interviews med nøglepersoner for at få belyst den øvrige kørsel.

Resultaterne fra interviewene giver mulighed for at vurdere, hvor stor en del af transporterne, der vil kunne ændres, relevansen af forskellige tiltag, samt påvirkningsmuligheder.

³ Det er forudsat, at 17% af kørslen foregår med kold motor og at rejsehastigheden er 30 km/t

⁴ Det er forudsat, at taxien kører med varm motor og at rejsehastigheden er 30 km/t.

Transportplan

Ud fra kortlægningen af transportadfærden og holdningsanalysen vurderes, hvilke indsatsområder og virkemidler der kan være relevante samt effekten, hvis virkemidlerne iværksættes.

Transportplanen indeholder følgende:

- Indsatsområder og konkrete tiltag (virkemidler)
- Vurdering af miljøeffekter
- Vurdering af den økonomiske effekt

Der er udpeget de virkemidler, hvor en indsats kan føre til de mest markante resultater for brændstofforbruget og dermed reducere luftforureningen. Virkemidlerne opdeles efter, om de kan gennemføres på kort eller først på langt sigt. Nogle virkemidler kan iværksættes delvist på kort sigt (3 år), men først gennemføres fuldstændigt på langt sigt (10 år). På baggrund heraf kan de vigtigste virkemidler udpeges som vist i følgende tabel.

Tabel 6 Virkemidler fordelt efter effektens størrelse og tidsperspektiv

Virkemiddel	Stor effekt	lille effekt	På kort sigt	På langt sigt
Støtte cykling og kollektiv transport	x		x	
Overførsel fra store varebiler til mindre	x		x	
Overførsel fra lastbil til varebil	x		x	
Kontrol af dæktryk	x		x	
Indkøb af mindre biler	x		x	x
Indkøb af Lupo ⁶	x		x	x
Indkøb af elbiler	x		x	x
Kurser i energiøkonomisk køremåde	x		x	
Videokonferencer		x		x
Støtte samkørsel		x	x	
Udskiftning af bilpark		x	x	x
Mere effektiv udnyttelse af bilpark		x	x	

Hvis man ser bort fra virkemidler med lille effekt på energiforbruget fås den følgende reduktion ud fra de beregnede konsekvenser.

⁵ Omfatter de transporter, hvor personalet anvender egne personbiler, og hvor institutionerne yder kørselsgodtgørelse

⁶ Lupo er Volkswagens energiøkonomiske bil, som kan køre 30 km pr. liter benzin

Tabel 7 Mulig reduktion i det årlige energiforbrug på henholdsvis kort og langt sigt.

Virkemiddel	Besparelse på kort sigt %	Besparelse på langt sigt %
Støtte cykling og kollektiv transport	1,5	1,5
Overførsel fra store varebiler til mindre	1,0	1,0
Overførsel fra lastbil til varebil	1,5	1,5
Kontrol af dæktryk	1,5	1,5
Indkøb af mindre biler	1,5	5,0
Indkøb af Lupo	0,5	1,0
Indkøb af elbiler	1,5	2,5
Kurser i energiøkonomisk køremåde	5,5	5,5

Den samlede effekt vil være lidt mindre end summen af de enkelte tiltag. Det skyldes, at beregningerne af effekten ved indkøb af elbiler og Lupoer, for en mindre del indeholder de samme biler. Virkemidlerne vil således på kort sigt samlet kunne give en reduktionen i energiforbruget af størrelsesordenen ca. 13%, mens reduktionen på langt sigt kan blive på ca. 17 %.

For de vigtigste virkemidler er forholdet mellem de opnåede CO₂-besparelser og forvaltningens meromkostninger beregnet.

Tabel 8 Omkostninger pr. tons CO₂-reduktion på kort sigt

Virkemiddel	Årlig omkostning ⁷ 1000 kr.	Reduktion af CO ₂ tons	Relativ omkostning kr /tons
Støtte cykling og kollektiv transport	140	24	6.000
Overførsel fra store varebiler til mindre	0	15	0
Overførsel fra lastbil til varebil	0	22	0
Eftersyn af dæktryk	0	21	0
Indkøb af små biler	-70	25	-3.000
Indkøb af Lupo	-20	5 ⁸	-4.000
Indkøb af elbiler	-230	10 ⁹	-23.000
Kurser i energiøkonomisk køremåde	60	86	700
I alt	-120	200	-600

⁷ Årlig forrentning og afskrivning af investering samt drift og vedligeholdelse.

⁸ Der er fratrukket et overlap mellem Lupo og elbiler

⁹ Der er fratrukket et overlap mellem Lupo og elbiler

Som det fremgår vil handlingsplanen både indebære en mulig besparelse på ca. 200 tons CO₂-udledning og en økonomisk besparelse på ca. kr. 120.000 pr. år. Det svarer til, at man samlet sparer ca. 600 kr. for hvert tons sparet CO₂. Samtidig viser beregningerne, at den mest markante reduktion af energiforbruget fås ved energiøkonomisk kørsel, mens en ændret indkøbspolitik både vil give færre omkostninger og mindre CO₂-udledning.