

Areal- og transporttiltak for reduksjon av klimagassutslipp i byer og tettsteder

16. mars 2004

Forord

Vurderingen av areal- og transporttiltak for reduksjon av klimagassutslipp i norske byer og tettsteder er et underlag for SFTs oppdaterte tiltaksanalysen for reduksjon av nasjonale klimagassutslipp. Arbeidet er utført av AS Civitas på oppdrag fra SFT. SFTs kontaktpersoner har vært Rune Opheim og Karine Hertzberg. Hos Civitas er arbeidet utført av Gustav Nielsen, Asbjørg Næss, Eivind Selvig og Arne Stølan, med sistnevnte som prosjektansvarlig.

Innhold

1	Oppdragets innhold og avgrensning	2
2	Framgangsmåte	2
3	Vurderte tiltak	4
4	Hovedresultater fra beregningene	5
	Tiltak 1: Kompakt byutvikling	7
	Tiltak 2: Transportreduserende lokalisering av næringsliv	9
	Tiltak 3: Transportreduserende lokalisering av boliger	11
	Tiltak 4: Tiltak for økt andel gående og syklende	13
	Tiltak 5: 20% redusert kjøretid for kollektivtrafikken	15
	Tiltak 6: Restrukturert kollektivnett med 25% økt frekvens	17
	Tiltak 7: 25 % reduserte kollektivtakster	19
	Tiltak 8: Bildeling og økt bruk av leiebil	21
	Tiltak 9: Mobilitetsplanlegging og mobilitetssentraler	23
	Tiltak 10: Økt pris for bruk av bil (20 kr/tur)	25
	Tiltak 11: Parkeringsrestriksjoner ved arbeidsplass	27
	Tiltak 12: Samordnet godstransport	29
	Tiltak 13: Samordnet varetransport i by	31
	Tiltak 14: Opplæring i drivstoffbesparende kjørestil for gods- og varebilsjåfører	33
	Tiltak 15: Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer	35
	Tiltak 16: Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer	37
	Vedlegg 1: Ikke benyttede kilder	39
	Vedlegg 2: Basis utslippsfordeling 2010 og 2020	41
	Vedlegg 3: Kostnader og samfunnsøkonomisk nytte	50

1 Oppdragets innhold og avgrensning

Arbeidets innhold er beskrevet i SFTs tilbudsinnbydelse, datert 13. november 2003. Oppdraget omfatter:

- Gjennomgang av litteratur som beskriver aktuelle tiltak
- Systematisering og presentasjon av informasjon iht. mal mottatt fra SFT
- Kalkulasjon av utslippsvirkninger og kostnader knyttet til tiltakene i 2010 og 2020

SFT har definert at leveransen primært skal bestå av utfylte skjema iht. mal utarbeidet av SFT. Malen gir ikke rom for presentasjon av tiltak og framgangsmåte på en slik måte at arbeidet senere kan forstås og etterprøves. For å bøte på dette er det i tillegg til tiltaksskjema utarbeidet en innledende omtale (som en brukerveiledning) og et sett av vedleggsnotater. I tillegg leveres grunnlagsdata for beregningene.

2 Framgangsmåte

Både norsk og internasjonal litteratur er gjennomgått. Det er valgt å gruppere litteraturen ift. tiltak, framfor å behandle hver referanse for seg (hvert tiltak omtales kun en gang). Litteraturkilder benyttet som grunnlag for å beskrive tiltak oppgis i skjemaene. I tillegg omtales gjennomgåtte, men ikke benyttet litteratur i eget vedleggsnotat (vedlegg 1). Tiltakene er presentert i SFTs mal for tiltaksskjema (revidert utgave).

Det er kalkulert virkninger på utslipp fra vegtrafikken i 2010 og 2020. Kalkulasjonen er basert på nasjonale utslippstall fra SSB, utarbeidet som grunnlag for tidligere arbeid utført for SFT vedr. forsert innføring av lavsvovelholdig drivstoff. Totale, nasjonale utslippene er segmentert ift. utslippskilde og områdetype, jf. tabell 1. Tiltaksvirkning er drøftet ift. denne inndelingen, og applisert i forhold til denne drøftingen.

For persontransport har vi i tillegg til fordeling på geografisk område også gjort en underinndeling avhengig av hvilket reiseformål tiltaket virker på.

Framgangsmåte for utarbeidelse av basisutslippsmatriser for 2010 og 2020 er beskrevet i eget vedleggsnotat (vedlegg 2). Det er regnet endringer i samlede utslipp av CO₂, CH₄ og N₂O, beregnet som CO₂ ekvivalenter. I tillegg er det beregnet endring i kjøretøykilometer og drivstofforbruk, som grunnlag for kostnadsvurderinger.

Tabell 1: Klimagassutslipp fra vegtrafikk 2010, basismatrise. 1000 tonn CO₂ ekvivalenter

2010	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	911	113	222	283	1 528	14 %
Tettsteder > 100'	643	96	157	244	1 140	11 %
Tettsteder 20-100'	1 003	119	244	380	1 746	16 %
Tettsteder '2-20'	1 450	80	353	550	2 434	23 %
Øvrige områder	2 308	75	562	934	3 878	36 %
Sum	6 315	483	1 537	2 392	10 726	100 %
Andel	59 %	5 %	14 %	22 %	100 %	

I tillegg til virkninger på klimagassutslipp er det også regnet virkninger på utslipp av NO_x, PM₁₀ og NMVOC. Basisframskriving og segmentering av disse utslippene er beregnet som for klimagassene.

Tabell 1 viser en teknologiavhengig markedssegmentering. Denne segmenteringen gjør at vi ikke får med oss fordeling mellom diesel- og bensinkjøretøyer. Siden SFT kan ha behov for dette i sine videre kalkulasjoner har vi beregnet dieselandel i ulike deler av markedet (andel av nasjonale tall), jf. tabell 2. Som en forenkling er det beregnet samlet dieselandel for buss og øvrige tunge kjøretøyer.

Tabell 2: Dieselandeler for ulike transportformer (kilde: SSB)

	2010	2020
Personbil	14,5 %	14,6 %
Varebil	67,4 %	67,2 %
Buss og øvrige tunge	97,7 %	97,5 %

Ved kalkulasjon av virkninger av tiltak som innebærer redusert biltrafikk er det også regnet tilhørende, logiske endringer i utkjørte busskilometer. Disse beregningene er utført iht. følgende prinsipper:

- Reduksjon i biltrafikk fordeles med en tredel på overført til kollektiv, en tredel på overført til gang/sykkel og en tredel på bortfall av trafikk.
- Økt kollektivtrafikk som følge av redusert biltrafikk er satt lik en firedel av den prosentvise økningen i kollektivreiser (utkjørte kilometer i de segmenter av markedet hvor biltrafikken reduseres). Det forutsettes da at de resterende tre firedeler kan utnytte ledig kapasitet i dagens kollektivtilbud.

Tilsvarende prinsipper er også lagt til grunn for motsatt beregning. Når kollektivreisene øker forutsettes økningen fordelt med en tredel på overført fra bil, en tredel på overført fra gang/sykkel og en tredel på nyskapt reiser.

Det regnes endringer i utslipp ift. basisframskrivingene for 2010 og 2020. Tiltakene er dimensjonert slik at full virkning oppnås senest i 2020. For 2010 er det gjort skjønsmessige vurdering av innfasing for hvert enkelt tiltak.

Beregnet endring i utslipp er grunnlag for en videre beregning av endringer i miljøkostnader. I den grad det har vært mulig er det også regnet på investeringskostnader, driftskostnader og endringer i samfunnsøkonomiske kostnader. For disse siste forholdene er imidlertid kildeopplysningene svært begrenset, noe som også preger framstillingen. Et viktig grunnlag for kostnadsberegningene har vært Statens vegvesens Håndbok 140, Konsekvensanalyser. Kostnadsberegningene er beskrevet i eget vedleggsnotat (vedlegg 3).

I tillegg til ovenstående leveres alle regneark som er underlag for utførte kalkulasjoner av endringer i utslipp og kostnader (grunnlag for resultatene vist i skjemaene). Dessuten leveres opprinnelig utfylte tiltaksskjema, inkl. vedlegg som inneholder noe mer informasjon enn det de reviderte tiltaksskjemaene gir mulighet til å rapportere. Dette er også informasjon som ligger til grunn for de utførte kalkulasjoner.

3 Vurderte tiltak

Følgende tiltak er inkludert i gjennomgangen og presentert i tiltaksskjema:

1	Kompakt byutvikling
2	Transportreduserende lokalisering av næringsliv
3	Transportreduserende lokalisering av boliger

4	Tiltak for økt andel gående og syklende
5	20 % redusert reisetid kollektivt
6	Restrukturert kollektivnett med 25% flere avganger
7	25% Reduserte kollektivtakster
8	Bildeling og økt bruk av leiebil
9	Mobilitetsplanlegging og mobilitetsentraler
10	Økt pris for bruk av bil (20 kr/tur)
11	Parkeringsrestriksjoner ved arbeidsplass

12	Samordnet godstransport
13	Samordnet varetransport i by
14	Opplæring i drivstoffbesparende kjørestil for gods- og varebilsjåfører

15	Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer
----	---

16	Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer
----	---

Tiltak 1 –3 omhandler arealbruk, tiltak 4 – 11 omhandler tiltak for redusert bilbruk/endret reisemiddelfordeling, tiltak 12 – 14 omhandler vare- og godstransport. Tiltak 15 er en helhetlig tiltakspakke for redusert biltrafikk. Vi har i tillegg tatt med et tiltak 16 som viser potensial knyttet til innfasing av 0-utslipps kjøretøyer i kollektivtrafikken.

I og med en slik tiltak-for-tiltak tilnærming er det viktig å være oppmerksom på faren for dobbelttelling. Det er særlig viktig å være oppmerksom på følgende:

- Tiltak 15 er en samlet pakke som fanger opp alle tiltak bortsett fra tiltak 7, 9, 12, 13, 14 og delvis 16. Pakketilnærmingen er kun anvendt på de 4 største byene, mens enkelttiltakene til en viss grad også er anvendt på mindre byer og tettsteder.
- Tiltak 1 fanger i prinsippet opp både tiltak 2 og 3.
- Tiltak 10 og 11 kan være delvis overlappende.

Tiltak 15, som er en kombinasjon av enkelttiltak, representerer en pakketilnærming for å håndtere biltrafikkvekst, slik det nå jobbes med dette i flere av de større byområdene i Norge.

4 Hovedresultater fra beregningene

Det er beregnet reduksjoner i utslipp av klimagasser i 2010 og 2020 som vist i tabell 3. Forskjell i virkning mellom 2010 og 2020 skyldes først og fremst at det kun for få tiltak er mulig med full innfasing allerede i 2010. I tillegg øker klimagassutslippene fra veisektoren noe fra 2010 til 2020 (3% økning).

Tabell 3: Beregnede endringer i klimagassutslipp fra veisektoren ift. SSBs basisframskriving 1.000 tonn CO₂ ekvivalenter

Tiltak	Virkning 2010	Virkning 2020
1: Kompakt byutvikling	-51,6	-103,9
2: Transportreduserende lokalisering av næringsliv	-18,3	-36,6
3: Transportreduserende lokalisering av boliger	-25,7	-51,9
4: Tiltak for økt andel gående og syklende	-45,7	-61,4
5: 20% redusert kjøretid for kollektivtrafikken	-2,3	-3,4
6: Restrukturert kollektivnett med 25% økt frekvens	45,5	66,5
7: 25% reduserte kollektivtakster	-4,0	-3,5
8: Bildeling og økt bruk av leiebil	-5,5	-11,1
9: Mobilitetsplanlegging og mobilitetssentraler	-29,6	-59,4
10: Økt pris for bruk av bil	-57,8	-116,1
11: Parkeringsrestriksjoner	-57,8	-77,5
12: Samordnet godstransport	-72,1	-103,1
13: Samordnet varetransport i by	-34,0	-46,7
14: Opplæring drivstoffbesp. kjørestil gods- og varebilsjåførere	-39,3	-82,9
15: Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer	-85,3	-167,7
16: Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer	0,0	-112,0

Tiltak 6 (økt frekvens i kollektivtilbudet) skiller seg ut fra de andre ved at klimagassutslippene øker. Dvs. at en storstilt tilbudsforbedring kollektivt uten tilhørende regulering av biltrafikken ikke nødvendigvis er å anse som et klimatiltak, selv om dette tiltaket har andre positive virkninger. Størst utslippsreduksjon kommer i tiltak 15 (tiltakspakken for storbyene), til tross for at det i denne pakken også er lagt inn kompensende tiltak (økt kollektivtrafikk) for å opprettholde befolkningens mobilitet.

Kombineres tiltak 15 med de tiltak som ikke inngår i pakken (7, 9, 12, 13 og 14) kan det indikeres en mulighet for å redusere klimagassutslippene fra veitrafikken via de vurderte, byrelaterte tiltak med 235.000 tonn i 2010 (2,2 % reduksjon av basisframskrevet utslipp for landet totalt) og med 404.000 tonn i 2020 (3,7 % av basisutslippene fra veisektoren for landet totalt).

Det er også beregnet endringer i utslipp av NOX, PM10 og VOC. Endring i utslipp, anslag på endringer i investerings- og driftskostnader, samt anslag på øvrige samfunnsøkonomiske virkninger av tiltakene (hvorav endringer i tidskostnader, trafikkulykker og støy er de viktigste) danner grunnlag for en overslagsmessig beregning av samfunnsøkonomiske gevinster, jf. tabell 4, hvor beregningen for 2020 ("full innfasing") er presentert.

Tabell 4: Beregnet netto nytte 2020 (millioner kr per år). Negative tall betyr gevinst, positive tall betyr tap.

	Kostnader	Eksterne virkninger	Netto Nytte
1: Kompakt byutvikling	-560	-660	-1 220
2: Transportreduserende lokalisering av næringsliv	-147	-238	-385
3: Transportreduserende lokalisering av boliger	-300	-258	-558
4: Tiltak for økt andel gående og syklende	-249	-207	-456
5: Redusert kjøretid for kollektivtrafikken	-2016	-40	-2 057
6: Restrukturert kollektivnett med økt frekvens	1656	283	1 939
7: Reduserte kollektivtakster	111	-36	75
8: Bildeling og økt bruk av leiebil	-51	-99	-150
9: Mobilitetsplanlegging og mobilitetssentraler	-272	-528	-801
10: Økt pris for bruk av bil	-532	-1 033	-1 565
11: Parkeringsrestriksjoner	-368	-687	-1 054
12: Samordnet godstransport	-595	-308	-903
13: Samordnet varetransport i by	-699	-245	-945
14: Opplæring drivstoffbesp. kjørestil gods- og varebilsjåførere	-34	-8	-43
15: Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer	88	-1 672	-1 584
16: Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer	20	-38	-18

Også her kommer tiltak 6 dårlig ut (ikke lønnsomt med en kraftig økning av kollektivtilbudet uten samtidig å innføre restriksjoner på biltrafikken). Ensidige restriksjoner på biltrafikken (tiltak 10 og 11) kommer nesten like gunstig ut samfunnsøkonomisk som pakken av tiltak. Problemet med disse tiltakene er imidlertid at de neppe er gjennomførbare uten en viss grad av ”smertestillende” kompenserende tiltak (først og fremst forbedret kollektivtilbud). Også samfunnsøkonomiske er imidlertid tiltak 15 (tiltakspakken) best.

Kombineres tiltak 15 med de tiltak som ikke inngår i pakken (7, 9, 12, 13 og 14) kan det indikeres et samlet samfunnsøkonomisk overskudd knyttet til reduserte klimagassutslippene fra veitrafikken på 4,2 mrd kr per år i 2020.

Tiltak 1: Kompakt byutvikling

Beskrivelse tiltak 1

Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:

Tiltaket virker på alle personturer. Virkningene er både redusert reiselengde og redusert bilbruk. Det antas en økende effekt over tid, etter hvert som tiltaket får virke, og etter hvert som folk tilpasser seg. Virkninger på kollektivtrafikken er ikke angitt. Beregning av effekter baseres på:

- Påvirkbar del av trafikkens settes lik 20 % (vekst + relokalisering)
- 20 % reduksjon i utkjørte bilkilometer for påvirkbar del av transportarbeidet
- Reduksjonen regnes som et snitt for alle byer og tettsteder > 20.000 innbyggere
- Halv innfasing i 2010, full innfasing i 2020
- Det regnes ingen endringer i kollektivtilbud. I prinsippet vil tiltaket også bidra til redusert reisebehov kollektivt, men samtidig vil mer kompakt by gi en viss overføring fra bil til kollektiv.

Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:

Tiltaket innebærer konsentrert utbyggingsmønster i byer og tettsteder. Nye boliger og næringsvirksomhet konsentreres til sentrumsområder fremfor utkantområder ved å fortette innenfor byggesonen. Når tettheten i byer øker viser empiriske data at den gjennomsnittlige reiselengden pr tur går ned, det samme gjør bilbruken og totalt utkjørt distanse. Høyere tetthet er også assosiert med at en høyere andel av handleturene skjer med kollektive transportmidler og høyere andel gange til arbeid.

Det har vært gjort mange studier at hvilken bystruktur/form som er mest gunstig. Her er det vanskelig å trekke generelle konklusjoner siden dette vil variere mye fra by til by avhengig av bl.a størrelse, arealtilgjengelighet i indre bydeler, kollektivnett osv. Det man med sikkerhet kan si er at en spredt utbygging med lav tetthet ikke bidrar til å fremme reduksjoner i biltrafikken.

Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):

Planlegging, arealbruk- og boligpolitikk, transportpolitikk, skatter, herunder redusere/fjerne mulighetene for å trekke fra pendlingskostnader.

Mulige barrierer:

Tiltaket vil ha størst effekt om det kombineres med andre tiltak som forbedring av kollektivtrafikk, gange/sykkel og restriksjoner mot bilbruk (f.eks vegprising, parkeringsrestriksjoner).

Kilder:

- European Commission. 2003. PLUME. Planning and Urban Mobility in Europe. Synthesis report: Land Use Planning Measures
- Irmeli Harmaajarvi m.fl. Ministry of Environment Finland (2002). Urban form and greenhouse gas emission. Summary.
- Nasjonal transportplan 2006-2015. Storbyomtale Trondheim. Februar 2003
- Tilleggsopplysninger til beregninger gjort i Storbyomtale Trondheim fra Henning Lervåg, Asplan Viak Trondheim, desember 2003

Kostnader tiltak 1

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2003 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	50 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-255	-560
Drift- og kapitalkostnader	-204	-457
Drivstoff	-51	-103
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-302	-660
PM ₁₀	-8,2	-11,8
NO _x	-2,9	-3,1
NMVOC	-5,5	-6,1
Støy	-46	-103
Ulykker	-72	-162
Tid	-168	-375
Infrastruktur	0	0
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-558	-1 220

Virkninger tiltak 1

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	2 885 000	27%	- 51 600	- 1,8 %
NOX	5 538	22 %	- 65,4	- 1,2 %
PM10	215	23 %	- 3,5	- 1,6 %
SO2	-	-	-	-
VOC	5 318	34 %	-104,2	- 2,0 %
2020				
CO2 ekvivalenter	2 928 000	27 %	- 103 900	- 3,6 %
NOX	3 179	20 %	- 69,8	- 2,2 %
PM10	138	27 %	- 5,1	- 3,7 %
SO2	-	-	-	-
VOC	2 989	33 %	- 115,9	- 3,9 %

Tiltak 2: Transportreduserende lokalisering av næringsliv

Beskrivelse tiltak 2

Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:

Tiltaket har betydning for transportmiddelfordeling knyttet til ny- eller relokalisert næringsvirksomhet. Tiltaket kan også ha en viss effekt på andre reiser og på reiselengde til og fra arbeid. Det er uklart hvilken sammenheng det er med parkeringspolitikken i bedriftene, men det antas implisitt en noe strammer parkeringspolitikk enn i en situasjon uten en stram lokaliseringpolitikk. Det angis en virkning på 20% av all næringsvirksomhet i løpet av en 15 års periode. Beregning av effekter baseres på:

- Potensial regnes for 20% av arbeidsreiser og tjenestereiser i tettsteder med mer enn 100.000 bosatte (de 4 største byene).
- I tillegg til direkte virkning regnes det pga. reiser knyttet til disse reisene i turkjeder en tilleggsvirkning på 20%
- Bilførerandelen (og dermed bilkm) reduseres med 20 %
- Det regnes en korresponderende økning i kollektivtilbud i den delen av markedet som påvirkes
- Det regnes full innfasing i 2020, og halv innfasing i 2010

Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:

Tiltaket reduserer bilbruk ved å lokalisere næringsvirksomhet på rett sted, ut i fra de ulike lokalitetenes tilgjengelighet og de ulike virksomhetens reisebehov. Forutsetningen er at lokaliteter med høy persontransport lokaliseres til områder i med godt kollektivtilbud og få parkeringsplasser i sentrale bystrøk (A-områder). Virksomheter som trenger både god tilgjengelighet med bil og kollektivtilbud lokaliseres til lokalsentre (B-områder). Virksomhet som er avhengig av biltransport for transport av tyngre varer lokaliseres til hovedvegnettet (C-områder).

Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):

Arealplanlegging på regionalt og lokalt nivå. Studier viser at effekten av tiltaket er størst i land som har et regionalt plannivå og mulighet til å utarbeide nasjonale rammebetingelser for arealbruk, jf. rikspolitiske retningslinjene for samordnet areal- og transportplanlegging.

Mulige barrierer:

Tiltaket er av restriktiv karakter. Det kan derfor være motstand mot implementering. Tiltaket vil ha størst effekt om det kombineres med andre tiltak som forbedring av kollektivtrafikk, gange/sykkel og restriksjoner mot bilbruk (f.eks vegprising, parkeringsrestriksjoner). Dersom arbeidsplassene lokaliseres til områder med stor biltilgjengelighet uten parkeringsbegrensninger og lav kollektivtilgjengelighet blir økningen i andelen som bruker bil til jobben større.

Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:

- European Commission. 2003. PLUME. Planning and Urban Mobility in Europe. Synthesis report: Land Use Planning Measures
- European Commission (2000): Integration of Transport into Land Use Planning. TRANSLAND. Final report for Publication.
- TØI rapport 438/1999. Effekter av byspredning på bilhold og bilbruk. En studie av Oslo og Bergen pendler-regioner. Side 58, 59, 76-81.

Kostnader tiltak 2

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2003 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	50 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-96	-147
Drift- og kapitalkostnader	-79	-111
Drivstoff	-18	-36
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-109	-238
PM ₁₀	-2,7	-4,3
NO _x	-0,6	-0,6
NMVOC	-2,1	-2,3
Støy	-14,5	-32,6
Ulykker	-26,8	-60,0
Tid	-62,4	-139,6
Infrastruktur	0,6	1,3
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-205	-385

Virkninger tiltak 2

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	2 885 000	27 %	- 18 300	- 0,6 %
NOX	5 538	22 %	- 14,0	- 0,3 %
PM10	215	23 %	- 1,1	- 0,5 %
SO2	-	-	-	-
VOC	5 318	34 %	- 39,4	- 0,7 %
2020				
CO2 ekvivalenter	2 928 000	27 %	- 36 600	- 1,3 %
NOX	3 179	20 %	- 12,8	- 0,4 %
PM10	138	27 %	- 1,8	- 1,3 %
SO2	-	-	-	-
VOC	2 989	33 %	- 43,5	- 1,5 %

Tiltak 3: Transportreduserende lokalisering av boliger

Beskrivelse tiltak 3

Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:

Det er vurdert endringer for de boligene som omlokaliseres. Det er stor sprik i det empiriske tallmaterialet, og endringen blir større desto mer ekstremt marginalisert endringer vurderes. Tiltaket vurderes rettet mot nybygging/tilvekst i befolkning (ingen boliger rives). Tiltaket vil ha effekt på alle boligrelaterte turer innenfor regionen. Eksternturene antas ikke å bli berørt. Det gis ingen opplysninger om virkninger for kollektivtrafikken i det empiriske materialet. Beregning av effekter baseres på:

- 10 % av befolkningen i tettsteder med mer enn 2.000 bosatte inngår som grunnlag for beregningen
- Eksternturer trekkes ut, 80% av resterende turer antas boligrelaterte
- For berørte reduseres daglig bilreiselengde med 20%
- Det antas 5% reduksjon av utkjørte km kollektivt (lav reduksjon pga. samtidig økt etterspørsel pga. bedre tilgjengelighet)
- Det antas betydelig mer gang/sykeltrafikk
- Full innfasing av tiltaket i 2020, halv innfasing i 2010

Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:

Redusere bilhold og bilbruk ved å lokalisere boliger til sentrale byområder. Empiriske undersøkelser viser at det er klare sammenhenger mellom boliglokalisering og transportadferd, også når sosioøkonomiske og holdningsmessige forskjeller mellom innbyggerne tas hensyn til. De som bor i ytre byområder reiser lengre for å komme til arbeidet enn de som bor mer sentralt. Fritidsreisene er også kortere blant dem som bor i de indre bydeler, pga mange "urbane" fritidsmuligheter. Omvendt transporterer en typisk respondent fra indre byområder seg lengre med gang/sykel på hverdager enn de som bor i byenes randsoner.

Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):

Arealplanlegging på regionalt og lokalt nivå, nasjonale rammebetingelser for arealbruk, f.eks rikspolitiske retningslinjene for samordnet areal- og transportplanlegging.

Mulige barrierer:

Tiltaket vil ha størst effekt om det kombineres med andre tiltak som forbedring av kollektivtrafikk, gange/sykel og restriksjoner mot bilbruk (f.eks vegprising, parkeringsrestriksjoner).

Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:

- TØI rapport 438/1999. Effekter av byspredning på bilhold og bilbruk. En studie av Oslo og Bergen pendlerregioner. Side 76-81.
- Næss, Petter (2003) Boliglokalisering, bilavhengighet og transportadfærd i Hovedstadsområdet. Artikkel.
- Næss, Petter (2001): Boliglokalisering og transport i Fredrikshavn – et bidrag til diskusjonen om byplanleggingens betydning for persontrafikkens utvikling. Artikkel i det danske tidsskriftet Byplan (nr 6/2001).
- Studiene til P. Næss inngår i en av flere undersøkelser som er blitt utført som ledd i forskningsprogrammet "transport og byplan" ved Aalborg Universitet.

Kostnader tiltak 3

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2003 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	50 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-136	-300
Drift- og kapitalkostnader	-111	-248
Drivstoff	-25	-52
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-118	-258
PM ₁₀	-2,9	-4,1
NO _x	-1,1	-1,2
NMVOC	-2,3	-2,6
Støy	-23,6	-52,7
Ulykker	-35,5	-79,3
Tid	-52,6	-117,7
Infrastruktur	-0,2	-0,5
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-255	-558

Virkninger tiltak 3

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	4 415 000	41 %	- 25 700	- 0,6 %
NOX	7 937	31 %	- 36,2	- 0,5 %
PM10	324	34 %	- 1,8	- 0,5 %
SO2	-	-	-	-
VOC	8 285	53 %	- 50,9	- 0,6 %
2020				
CO2 ekvivalenter	4 475 000	41 %	- 51 900	- 1,2 %
NOX	4 514	29 %	- 39,5	- 0,9 %
PM10	212	41 %	- 2,5	- 1,2%
SO2	-	-	-	-
VOC	4 646	52 %	- 56,7	- 1,2 %

Tiltak 4: Tiltak for økt andel gående og syklende

Beskrivelse tiltak 4

<p>Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:</p> <p>Tiltaket forutsetter aktiv prioritering av gang/sykkel ut over etablering av gang/sykkelveger, dersom høyeste effekt skal forutsettes. Tiltaket virker både på bil- og kollektivreiser. I tillegg kommer det en del nye reiser. Tiltaketets virkning er hovedsakelig på reiser under 5 km. Andelen reiser med bil og buss kortere enn 5 km anslås ut fra TØIs nasjonale RVU. Tiltaket virker i prinsippet på alle interne reiser i en region. Beregningene er basert på:</p> <ul style="list-style-type: none">- Det beregnes effekt for alle byer og tettsteder, men ikke for grisgrendte strøk- Andelen av transportarbeidet med bil og buss under 5 km settes lik 5 % av total- Av reisene med bil under 5 km overføres 20% til gang/sykkel- Siden dette er korte reiser med høyt drivstofforbruk økes effekten med 50 %- Tiltaket vil også redusere etterspørselen etter korte kollektivreiser. Siden det er færre korte kollektivreiser enn korte bilreiser regnes det halv virkning (-10%).- Det regnes full effekt i 2020 og 75% effekt i 2010
<p>Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:</p> <p>Tiltaket innebærer målrettet og iherdig innsats for å øke sykkeltrafikken over en rekke år. Erfaring fra andre land viser at satsing nytter. Jo flere tiltak jo flere syklistere. Sammenhengende sykkelvegnett anses å være det enkelttiltaket som har størst effekt.</p>
<p>Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):</p> <p>Nasjonal og lokale sykkelstrategier, finansieringsordninger for å fremme tiltaket, arealplanlegging, holdnings-skapende arbeid</p>
<p>Mulige barrierer:</p> <p>Effekten av tiltaket blir størst med konsentrert arealbruksmønster med korte avstander mellom daglige gjøremål.</p>
<p>Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:</p> <ul style="list-style-type: none">- TØI rapport 561/2002; Sykkelpotensialet i norske byer og tettsteder. Sammendrag.- TØI 2002; Gang- og sykkeltrafikk i norske byer. Nytte- og kostnadsanalyser inkludert helseeffekter og eksterne kostnader av motorisert vegtrafikk. Side 5.- European Commission 2000. Integration of Transport and Land USE Planning (TRANSLAND). Final report for Publication.- TØI rapport 604/2002

Kostnader tiltak 4

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2003 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	75 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-171	-249
Drift- og kapitalkostnader	-126	-188
Drivstoff	-45	-61
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-144	-207
PM ₁₀	-5,1	-4,9
NO _x	-1,8	-1,3
NMVOC	-4,2	-3,1
Støy	-27,5	-41,0
Ulykker	-42,3	-63,1
Tid	-62,7	-93,5
Infrastruktur	-0,1	-0,2
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-315	-456

Virkninger tiltak 4

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	4 415 000	41 %	- 45 700	- 1,0 %
NOX	7 937	31 %	- 61,2	- 0,8 %
PM10	324	34 %	- 3,1	- 1,0 %
SO2	-	-	-	-
VOC	8 285	53 %	- 91,3	- 1,1 %
2020				
CO2 ekvivalenter	4 475 000	41 %	- 61 400	- 1,4 %
NOX	4 514	29 %	- 44,0	- 1,0 %
PM10	212	41 %	- 3,0	- 1,4 %
SO2	-	-	-	-
VOC	4 646	52 %	- 67,8	- 1,5 %

Tiltak 5: 20% redusert kjøretid for kollektivtrafikken

Beskrivelse tiltak 5

<p>Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:</p> <p>Tiltaket vil ha størst nytte i de største byregionene. Nye kollektivfelt kan trenge noe tid for planlegging, regulering og bygging. De øvrige oppgavene kan gjennomføres fortløpende. Inklusive fornyelse av vognmateriell, kan det meste være gjort i løpet av 10-12 år. Benyttede beregningsforutsetninger:</p> <ul style="list-style-type: none">- Det regnes full virkning av tiltaket i de 4 største byene, halv virkning i mindre byer (20-100.000 bosatte)- Det antas gjennomsnittlig 20% redusert reisetid kollektivt- Det regnes en tidselastisitet på -0,5 for de kollektivreisende- Det regnes full virkning i 2020, 60% virkning i 2010
<p>Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:</p> <p>Kollektivtransportens konkurransedyktighet i byområder påvirkes sterkt av reise- og ventetider, og omfanget av uforutsette forsinkelser. Kjørehastigheten og forsinkelsene påvirker også sterkt driftskostnadene. I de større byene er driften ofte preget av lav kjørefart pga dårlig fremkommelighet, manglende trafikkteknisk prioritering og ineffektive løsninger for kjørevei, holdeplasser, vognmateriell, billettsystemer og informasjon, samt lite optimale holdeplassavstander. Ved målbevisst å forbedre buss, sporvogn og andre baner på alle disse punkter, vil en oppnå betydelige samlede reisetidsgevinster, bedre reisekvalitet og pålitelighet for de som reiser kollektivt. Samtidig vil driftskostnadene for et gitt tilbud bli redusert, og kollektivtrafikken får en positiv trafikk- og inntektsutvikling. Dette er derfor et nøkkeltiltak for all videre satsing på kollektivtrafikk i byer og tettsteder.</p> <p>Tiltaket består av en rekke deloppgaver: 1. Aktiv kollektivprioritering i lyssignaler. 2. Kollektivfelt, eventuelt sambruksfelt, som håndheves konsekvent. 3. Mer direkte, rette kjøreveier, helst uten rundkjøringer. Inkluderer nyanlegg av bussramper og bussveier. 4. Justering av holdeplassers lokalisering slik at de ligger riktigere i forhold til trafikantenes behov og med noe økte gjennomsnittsavstander enn det som ofte er vanlig i dag. 5. Rette holdeplasser (ikke sidelommer) med opphøyde plattformer, samt bedre informasjon om hvor påstigning skjer. 6. Vognmateriell med lavgulv og brede dører. 7. Billettsystemer som helst eliminerer alt salg ved påstigning. 8. Informasjon som fjerner de fleste driftsforstyrrelser pga trafikantforespørsler. Full effekt på bilbruk oppnås kun ved en bred innsats på alle punktene.</p>
<p>Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):</p> <p>Bedre organisering og faglig styrking i byregionene, som gir bedre samordning av de ulike aktører og finansieringsordninger. Benchmarking av kollektivsystemenes kvalitet i regionene. Statlige incitamentsordninger for å fremme slike løsninger.</p>
<p>Mulige barrierer:</p> <p>Oppdelt faglig og økonomisk ansvar for investeringer og drift i kollektiv-trafikken, og for drift/overvåkning av trafikken, er tunge hinder for gjennomføring, selv om tiltakene har høy samlet lønnsomhet. Den trafikktekniske delen av dette tiltaket er et prioritert område for Samferdsels-departementet og Statens vegvesen, og lavgulvmateriell er et økende innslag ved nye materiellanskaffelser. Men de øvrige deltiltakene trenger økt faglig og politisk fokus for at potensialet skal bli utnyttet. Statens økte vektlegging av "universell utforming" bør kunne styrke innsatsen for flere av de nevnte tiltakene. Tiltaket bidrar til at det blir større effekt og nytte av innsatsen for å forbedre linjettet, frekvensene og andre kvaliteter ved kollektivtilbudet, og det kreves mindre strenge disinsentiver til bilbruk for å oppnå en ønsket reisemiddelfordeling.</p>
<p>Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fakta om kollektivtransport. Ingunn Stangeby og Bård Norheim. Transportøkonomisk institutt, Oslo 1995.- Aggressiv prioritering av kollektivtrafikken. Ørjan Tveit. SINTEF Bygg og miljø. Trondheim 2001.- Kraftige bussprioriteringstiltak i byområder. Eksempelsamling fra Storbritannia. Stein Johannesen. NTNU, Bygg- og miljøteknikk, Institutt for samferdselsteknikk. Trondheim 2001.- Etatsprosjekt kollektivtransport – et sammendrag. Vegdirektoratet MISA-rapport nr 02. Oslo august 2002.- Opium – Operational Project for Intergrated Urban Management. Final report. Merseytravel, Liverpool, August 2000.

Kostnader tiltak 5

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2003 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	60 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-1 352	-2 016
Drift- og kapitalkostnader	-1 350	-2 015
Drivstoff	-2	-2
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-21	-40
PM ₁₀	0,2	-0,7
NO _x	1,0	1,1
NMVOC	-0,6	-0,5
Støy	2,3	4,3
Ulykker	-6,3	-11,8
Tid	-18,9	-35,4
Infrastruktur	1,5	2,7
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-1 373	-2 057

Virkninger tiltak 5

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	2 885 000	27 %	- 2 300	- 0,1 %
NOX	5 538	22 %	- 20,2	- 0,4 %
PM10	215	23 %	0,1	0,0 %
SO2	-	-	-	-
VOC	5 318	34 %	- 10,9	- 0,2 %
2020				
CO2 ekvivalenter	2 928 000	27 %	- 3 400	- 0,1 %
NOX	3 179	20 %	- 22,5	- 0,7 %
PM10	138	27 %	- 0,3	- 0,2 %
SO2	-	-	-	-
VOC	2 989	33 %	- 9,4	- 0,3 %

Tiltak 6: Restrukturert kollektivnett med 25% økt frekvens

Beskrivelse tiltak 6 *

<p>Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:</p> <p>Tiltaket vil være nyttig over hele landet og kan gjennomføres fortløpende. Det meste kan gjøres i løpet av 10-12 år. Benyttede beregningsforutsetninger:</p> <ul style="list-style-type: none">- Det regnes virkning av tiltaket for all persontransport knyttet til tettsteder over 20.000 innbyggere.- Det regnes en tilbudsforbedring tilsvarende 50% økt frekvens- Det regnes en høy tilbudselasticitet, 0,7, for å inkludere andre tiltak enn kun frekvens- En tredel av de nye reisende tas fra bil- Beregningen baseres på en gjennomsnittlig kollektivandel på 10% og en bilandel på 70%- Det regnes 75% gjennomføring i 2010 og full gjennomføring i 2020
<p>Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:</p> <p>Kollektivtransportens konkurransedyktighet og effektivitet påvirkes sterkt av linjenettets struktur, rollefordeling mellom driftsarter, avgangsfrekvenser og tilbudets kvalitet for øvrig – i tillegg til reisetiden (tiltak 5). Ved målbevisst å forbedre buss, sporvogn og andre baner på alle disse punkter, vil en oppnå betydelig kvalitetsforbedring og dermed overføring av reiser fra bil til kollektivtransport. Samtidig vil en kunne få mer kollektivtransport for pengene. Merknader for økt frekvens vil delvis bli kompensert av restrukturert, forbedret linjenett med konkurranseutsatt drift, samt effektivisert drift som følge av tiltak GN-1. Kollektivtrafikken får dessuten en positiv trafikk- og inntektsutvikling.</p> <p>Tiltaket består av en rekke deloppgaver: 1. Restrukturering/markedstilpasning av linjenett. 2. Konkurranseutsetting/anbud. 3. Kvalitetsheving av komfort og service for passasjerer. 4. Økt frekvens. 5. Bedre informasjon og markedsføring. Full effekt på bilbruk oppnås kun ved en bred innsats på alle disse punktene.</p>
<p>Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):</p> <p>Bedre organisering og faglig styrking i byregionene, som gir bedre samordning av de ulike aktører og finansieringsordninger. Benchmarking av kollektivsystemenes kvalitet i regionene. Statlige incitamentsordninger for å fremme slike løsninger.</p>
<p>Mulige barrierer:</p> <p>Oppdelt faglig og økonomisk ansvar for investeringer og drift i kollektivtrafikken er et hinder for gjennomføring. Økt faglig og politisk fokus hos alle aktører trengs for at potensialet skal bli utnyttet. Tiltaket vil ha størst effekt dersom det kombineres med de andre tiltakene som styrker kollektivtrafikkens konkurransevne i forhold til bil.</p>
<p>Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fakta om kollektivtransport. Ingunn Stangeby og Bård Norheim. Transportøkonomisk institutt, Oslo 1995.- Eterspørselselastisiteter i lokal kollektivtransport. Kjell Werner Johansen. Rapport 2001-06. Transportøkonomisk institutt, Oslo 2001.- MOST- Mobility management strategies for tomorrow. RGM-AMOR-Forschungsgesellschaft Mobilität, Austrian Mobility Research, revision 18.04, 2004.- INPHORMM-Promoting sustainable transport – the role of information, publicity and community education. Final report. Transport Studies Group, University of Westminster, London. 25.11. 1999

* Tiltaket er her vurdert generelt (ikke rettet mot særskilte markedssegmenter) og uten restriksjoner på biltrafikken. Fra tidligere studier vet vi at tiltakets primære virkning vil være redusert reisetid for de som allerede reiser kollektivt. Skal tiltaket også virke på utslipp og reisemiddelfordeling må det kombineres med restriksjoner på biltrafikken.

Kostnader tiltak 6

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2003 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	100 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	1 117	1 656
Drift- og kapitalkostnader	1 062	1 577
Drivstoff	55	80
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	211	283
PM ₁₀	16,1	4,8
NO _x	18,4	15,6
NMVOC	-0,2	0,3
Støy	107,6	159,6
Ulykker	16,3	24
Tid	30,7	45,3
Infrastruktur	22,4	33,3
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	1 329	1 939

Virkninger tiltak 6

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	2 885 000	27 %	+ 45 500	+ 1,6 %
NOX	5 538	22 %	+ 410,5	+ 7,4 %
PM10	215	23 %	+ 6,8	+ 3,2 %
SO2	-	-	-	-
VOC	5 318	34 %	- 3,5	- 0,1 %
2020				
CO2 ekvivalenter	2 928 000	27 %	+ 66 500	+ 2,3 %
NOX	3 179	20 %	+ 348,0	+ 10,9 %
PM10	138	27 %	+ 2,0	+ 1,5 %
SO2	-	-	-	-
VOC	2 989	33 %	+ 5,4	+ 0,2 %

Tiltak 7: 25 % reduserte kollektivtakster

Beskrivelse tiltak 7

<p>Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:</p> <p>Tiltaket kan brukes over hele landet, og en større prisreduksjon kan gjennomføres i løpet av 1-2 år. Store prisreduksjoner i rushtidene vil kreve noe lengre tid for å få økt kapasiteten i kollektivtransporten. Benyttede beregningsforutsetninger:</p> <ul style="list-style-type: none">- Det regnes virkning av tiltaket for persontransport knytte til tettsteder med over 20.000 innbyggere- Det forutsettes 25% redusert takst- Det regnes en direkte priselastisitet på -0,4 for de kollektivreisende- Beregningen baseres på en gjennomsnittlig kollektivandel på 10% og en bilandel på 70%- Det regnes full virkning allerede i 2010
<p>Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:</p> <p>Kollektivtransportens konkurransedyktighet påvirkes av de prisene som de reisende må betale. Ved å redusere takstene vil en få flere kollektivreiser og færre bilreiser. Det vil som regel kreve styrking av tilbudet og økte offentlige tilskudd til driften, selv om bedre markeds- og kostnadstilpasning av takststrukturen vil gi mer kollektivtrafikk pr krone som gis i tilskudd.</p>
<p>Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):</p> <p>Økonomisk styrking av statlige og fylkeskommunale budsjetter for kjøp av transport-tjenester, samt faglig styrking av innkjøpsorganisasjonene. Statlig incitamentsordning for å fremme tiltaket. Andre finansieringsordninger kan også tenkes, spesielt slike som flytter ressurser fra biltrafikanter og veitiltak til kollektivtransport, f eks. veiprisering.</p>
<p>Mulige barrierer:</p> <p>Tiltaket krever økte offentlige bevilgninger til kjøp av transporttjenester, eventuelt en ny finansieringsordning, f.eks. fra veiprisering. Effekten av de offentlige midlene styrkes dersom en får politisk aksept for mer markeds- og kostnadstilpassede takster, som veiprisering kan bidra til. Tiltaket vil ha størst effekt dersom det kombineres med andre tiltak som styrker kollektivtrafikkens konkurransevne i forhold til bil.</p>
<p>Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fakta om kollektivtransport. Ingunn Stangeby og Bård Norheim. Transportøkonomisk institutt, Oslo 1995.- Etterspørselastisiteter i lokal kollektivtransport. Kjell Werner Johansen. Rapport 2001-06. Transportøkonomisk institutt, Oslo 2001.- Urban Public Transport Pricing Schemes. The Context and Options. Richard Smith. Seminar IMPRINT-Europe, Brussel, Mai 2002.

Kostnader tiltak 7

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2003 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	100 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	99	111
Drift- og kapitalkostnader	102	113
Drivstoff	-3	-2
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-31	-36
PM ₁₀	0,6	-0,7
NO _x	1,9	1,3
NMVOC	-1,1	-0,6
Støy	-5,4	6,0
Ulykker	-11,9	-13,3
Tid	-28,5	-32,0
Infrastruktur	3	3,3
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	69	75

Virkninger tiltak 7

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	2 885 000	27 %	- 4 000	- 0,1 %
NOX	5 538	22 %	+ 42,0	+ 0,8 %
PM10	215	23 %	+ 0,2	+ 0,1 %
SO2	-	-	-	-
VOC	5 318	34 %	- 20,8	- 0,4 %
2020				
CO2 ekvivalenter	2 928 000	27 %	- 3 500	- 0,1 %
NOX	3 179	20 %	+ 28,0	+ 0,9 %
PM10	138	27 %	- 0,3	- 0,2 %
SO2	-	-	-	-
VOC	2 989	33 %	- 10,7	- 0,4 %

Tiltak 8: Bildeling og økt bruk av leiebil

Beskrivelse tiltak 8

Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:

Tiltaket kan gjennomføres fortløpende med størst potensial i større byregioner. Benyttede beregningsforutsetninger:

- Implementering i alle tettsteder med over 100.000 innbyggere (de 4 største byene)
- 1,5% av innbyggerne med førerkort går over til slik ordning
- Overgangen medfører en halvering av bilkjøringen til de som går over til ordningen
- Det regnes full innfasing i 2020, og halv innfasing i 2010

Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:

Når folk har bil og førerkort har de en klar tendens til å bruke bilen til de fleste av sine reiser, nesten uansett hvor kort reisen er. Dersom bilen ikke alltid er lett tilgjengelig, vil de bruke bilen mindre og heller reise mer miljøvennlig. Spesielt for bosatte sentralt i de større byene (med vanskelig og dyr bilparkering) og for folk med lav inntekt (unge, gamle) kan det være økonomisk og praktisk fordelaktig å bare leie bil når de har særskilt behov for det. Dette kan enten skje ved vanlig kommersiell leie av bil, eller gjennom medlemskap av en ordning for bildeling. Bildeling vokser frem i norske og utenlandske byer, og kan bidra til mindre bilbruk i disse områdene.

Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):

Støtte til bildelingsprosjekter, og informasjon om erfaringer blant brukere, kan stimulere utviklingen.

Mulige barrierer:

Tiltaket vil ha størst effekt dersom det kombineres med tiltak som gjør de kollektive reisealternativene mer attraktive m.h.t. kvalitet og pris.

Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:

- Mobility Management. En effektiv strategi for å begrense bilbruken i byer? Jan Usterud Hansen. Rapport 669, Transportøkonomisk institutt, Oslo 2003.
- About the "egg-laying wool-milk-sow" of Car Sharing – New concepts of integration, partnerships and awareness raising. Michael Glotz-Richter, Free Hanseatic City of Bremen, Department of Building and Environment. ECOMM 2003, Karlstad.
- Combined mobility and Car-sharing. Line Juissant (UITP, Belgium). Public Transport International, no. 6, 2002.

Kostnader tiltak 8

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2004 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	50 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-23	-51
Drift- og kapitalkostnader	-18	-40
Drivstoff	-5	-11
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-45	-99
PM ₁₀	-1,1	-1,6
NO _x	-0,3	-0,3
NMVOC	-0,8	-0,9
Støy	-4,6	-10,4
Ulykker	-8,0	-17,8
Tid	-36,0	-68,3
Infrastruktur	0,1	0,23
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-69	-150

Virkninger tiltak 8

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	1 763 000	16 %	- 5 500	- 0,3 %
NOX	3 432	14 %	- 5,4	- 0,2 %
PM10	132	14 %	- 0,4	- 0,3 %
SO2	-	-	-	-
VOC	3 237	21 %	- 11,6	- 0,4 %
2020				
CO2 ekvivalenter	1 790 000	16 %	- 11 100	- 0,6 %
NOX	1 974	13 %	- 5,4	- 0,3 %
PM10	84	16 %	- 0,6	- 0,7 %
SO2	-	-	-	-
VOC	1 820	20 %	- 12,9	- 0,7 %

Tiltak 9: Mobilitetsplanlegging og mobilitetsentraler

Beskrivelse tiltak 9

<p>Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:</p> <p>Tiltaket kan gjennomføres fortløpende med størst potensial i større byregioner. Benyttede beregningsforutsetninger:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tiltaket avgrenses til tettsteder med over 100.000 innbyggere- Tiltaket virker på arbeidsreiser med bil og 25% av andre reiser med bil, bortsett fra eksterne bilreiser- Potensialet for reduksjon i biltrafikken vurderes til 10 % for disse reisene- Virkningene på kollektivreisene beregnes ut fra en reisemiddelfordeling med 15% på kollektiv og 65% på bil (døgn)- Det regnes full innfasing i 2020 og halv innfasing i 2010
<p>Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:</p> <p>Miljøvennlig bruk av transportmidler krever mer informasjon og planlegging enn bruk av bil, og dette er en av grunnene til at så mange foretrekker bilbruk. I stadig flere byområder i verden opprettes det organisasjoner som tilrettelegger informasjon om transportsystem og reisemuligheter og som hjelper til å organisere og samordne reiser slik at nytten av transport-systemet blir størst mulig i forhold til miljøulempene. Dette kan redusere bilbruk og miljøkonsekvenser i forhold til en trend-utvikling med fortsatt vekst i biltrafikken.</p>
<p>Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):</p> <p>Lovregler kan (som i California) pålegge bedrifter og organisasjoner til å drive aktiv mobilitetsplanlegging. Støtte til prosjekter med mobilitetsplanlegging og mobilitetsentraler, og informasjon om erfaringer blant brukere, kan stimulere utviklingen.</p>
<p>Mulige barrierer:</p> <p>Tiltaket vil ha størst effekt dersom det kombineres med tiltak som gjør de kollektive reisealternativene mer attraktive m.h.t. kvalitet og pris og bilbruken dyrere og mindre attraktiv. Også bedre tilrettelegging for gange og sykling i byområdene vil støtte opp under tiltaket.</p>
<p>Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mobility Management. En effektiv strategi for å begrense bilbruken i byer? Jan Usterud Hansen. Rapport 669, Transportøkonomisk institutt, Oslo 2003.- Mosaic-Final report. Institut für Stadtbauwesen, ISB-RWTH, Aachen May 1999.- Momentum – Final report. Rijswijk June 2000.- MOST- Mobility management strategies for tomorrow. RGM-AMOR-Forschungsgesellschaft Mobilität, Austrian Mobility Research, revision 18.04, 2004.- Soft measures affect traffic in Lund. Pernilla Hyllenius. European Conference on Mobility Management, ECOMM 2003, Karlstad.- Can we leave the car at home? Thomas Krag. European Conference on Mobility Management, ECOMM 2003, Karlstad.- Limburg. Belgia: Langzaamverkeer.be- INPHORMM-Promoting sustainable transport – the role of information, publicity and community education. Final report. Transport Studies Group, University of Westminster, London. 25.11. 1999.- Community survey and marketing campaign for the South Perth Travelsmart Pilot project. Socialdata Australia, Freemantle, September 2000.- TravelSmart. A cost effective contribution to transport infrastructure. Department of Transport Western Australia, August 2000.- Travelsmart. The challenge of changing travel behaviour. Socialdata. Sustrans Information sheet FF36. Bristol 2002. (www.sustrans.org.uk)

Kostnader tiltak 9

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2004 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	50 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-124	-272
Drift- og kapitalkostnader	-95	-214
Drivstoff	-29	-58
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-241	-528
PM ₁₀	-5,6	-8,6
NO _x	-1,5	-1,5
NMVOC	-4,1	-4,5
Støy	-24,7	-55,3
Ulykker	-42,6	-95,2
Tid	-163	-364,4
Infrastruktur	0,5	1,2
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-365	-801

Virkninger tiltak 9

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	1 763 000	16 %	- 29 600	- 1,7 %
NOX	3 432	14 %	- 28,8	- 0,8 %
PM10	132	14 %	- 1,9	- 1,4 %
SO2	-	-	-	-
VOC	3 237	21 %	- 62,1	- 1,9 %
2020				
CO2 ekvivalenter	1 790 000	16 %	- 59 400	- 3,3 %
NOX	1 974	13 %	- 28,7	- 1,5 %
PM10	84	16 %	- 2,9	- 3,5 %
SO2	-	-	-	-
VOC	1 820	20 %	- 68,7	- 3,8 %

Tiltak 10: Økt pris for bruk av bil (20 kr/tur)

Beskrivelse tiltak 10

<p>Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:</p> <p>Nasjonale avgifter og endringer i skatteregler kan gjennomføres i løpet av 1-2 år. I de enkelte kommuner og byområder kan endringer i parkeringsavgifter, bompenger og veipricing gjennomføres like raskt dersom det får stor nok politisk tilslutning. Benyttede beregningsforutsetninger:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tiltaket implementeres i tettsteder med mer enn 100.000 bosatte (de 4 største byene)- Virkning kalkuleres for alle bilturer bortsett fra de eksterne- Det forutsettes 20 kr høyere bilbruksavgifter per tur enn i dag. Ut fra erfaringer med bomringen i Oslo gir dette om lag 10% lavere biltrafikk enn uten avgift.- Virkninger for kollektivtrafikken baseres på en reisemiddelfordeling med 65% bil og 15 % kollektiv- Det forutsettes full implementering i 2020 og halv implementering i 2010
<p>Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:</p> <p>Biltrafikkens omfang påvirkes av de avgifter som bilistene må betale, inklusive parkeringsavgifter, bompenger, veipricing etc. Ved å øke avgiftene vil en få mindre biltrafikk. Også skattereglene påvirker kostnadene for kjøp og bruk av bil, og dermed biltrafikkens omfang på lenger sikt.</p>
<p>Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):</p> <p>Gjennomføring av nasjonale mål for klimagassutslipp og andre miljønormer, prinsippene om at ”forurenseren skal betale” (MD) og at ”alle transportmidler skal dekke sine samfunns-økonomiske kostnader” (SD) vil styrke den faglige og politiske begrunnelsen for tiltaket.</p>
<p>Mulige barrierer:</p> <p>Tiltaket vil gjøre det mulig å redusere andre skatter og avgifter, presset på veibudsjett-kostnadene vil bli mindre, mens kjøp av kollektive transport-tjenester må delvis økes. Tiltaket vil ha størst effekt dersom det kombineres med andre tiltak som styrker kollektivtrafikkens konkurranseevne i forhold til bil.</p>
<p>Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:</p> <ul style="list-style-type: none">- IMPRINT-Europe. Implementing Pricing Reform in Transport. Et større EU prosjekt under det 5. rammeprogram (www.imprint-eu.org). En rekke dokumenter er tilgjengelig for nedlasting på nettet.- The Integration of Road Pricing with Land Use Planning. David Bannister. Seminar of IMPRINT-Europe, Brussel May 2002.- Road Pricing and Parking Restrictions – Breaking the Link? Malcolm Buchanan og Peter Austin. ECOMM 2003, Karlstad.- Central London Congestion Charging Scheme. Three Months On. Congestion Charging Division, Transport for London. London June 2003.- Central London Congestion Charging Scheme. 6 Months On. Congestion Charging Division, Transport for London. London October 2003.- Road Pricing. Singapore’s Experience. Chin Kian Keong, Land Transport Authority, Singapore. Seminar of IMPRINT-Europe, Brussel October 2002.- Trängselsavgifter i Stockholm. Effekter på luftkvalitet år 2015. Stockholms och Uppsala Läns Luftvårdsförbund, Stockholm september 2003.- Parking is manoeuvring. Knillis van der Schaaf, Municipality of Amsterdam. Seminar of IMPRINT-Europe, Brussel May 2002.- One year on: Has the new heavy vehicle fee affected transport demand in Switzerland? Ueli Balmer. International seminar: Managing the fundamental drivers of transport demand. European Conference of Ministers of Transport, Brussel, 16.12. 2002- Urban Transport Pricing. Jean Vivier, UITP. Public Transport International, no 5, 1999.- Etterspørselastisiteter i lokal kollektivtransport. Kjell Werner Johansen. Rapport 2001-06. Transportøkonomisk institutt, Oslo 2001.

Kostnader tiltak 10

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2004 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	50 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-243	-532
Drift- og kapitalkostnader	-187	-418
Drivstoff	-56	-114
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-471	-1 033
PM ₁₀	-11	-16,9
NO _x	-3	-3,0
NMVOC	-8	-8,9
Støy	-48,3	-108
Ulykker	-83,2	-186
Tid	-318,5	-712,2
Infrastruktur	1,1	2,4
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-714	-1 565

Virkninger tiltak 10

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	1 763 000	16 %	- 57 800	- 3,3 %
NOX	3 432	14 %	- 56,4	- 1,6 %
PM10	132	14 %	- 3,7	- 2,8 %
SO2	-	-	-	-
VOC	3 237	21 %	- 121,3	- 3,7 %
2020				
CO2 ekvivalenter	1 790 000	16 %	- 116 100	- 6,5 %
NOX	1 974	13 %	- 56,1	- 2,8 %
PM10	84	16 %	- 5,7	- 6,8 %
SO2	-	-	-	-
VOC	1 820	20 %	- 134,3	- 7,4 %

Tiltak 11: Parkeringsrestriksjoner ved arbeidsplass

Beskrivelse tiltak 11

Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:

Effektene av tiltaket vil variere fra sted til sted, avhengig av bl.a arbeidsplass- og bosettingsmønstre, alternativt transporttilbud (g/s, koll) og andel private plasser som det offentlige ikke pr i dag kan styre. Det er vanskelig å si hvor stor andel av bedriftene som kan omfattes av slike tiltak, men sannsynligvis er god lokalisering ift. kollektivtilbudet en forutsetning. I prinsippet bør tiltaket kunne innføres uavhengig av tid. Både etablerte og nye bedrifter kan innføre tiltaket. Størst virkning på arbeidsreiser og dermed lette bensin- og dieselbiler. Beregning av effekter baseres på:

- 30 % av arbeidsplassene i byer og tettsteder med over 100.000 bosatte kan påvirkes (arbeidsplasser lett tilgjengelig med bil), primær virkning er for arbeidsreiser
- Et tillegg på 25% regnes for virkning på andre reiser (tjenestereiser, private reiser koblet med arbeidsreisen), bortsett fra eksterne reiser
- Det forutsettes at bilbruken på arbeidsreiser i berørte bedrifter halveres
- Virkninger for kollektivtrafikken baseres på en reisemiddelfordeling med 70% på bil og 20% kollektiv
- Det forutsettes full virkning i 2020, 75% virkning i 2010

Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:

Tiltaket innebærer en restriktiv parkeringspolitikk i forhold til arbeidsreiser i sentrale byområder. Tiltaket kan både være betaling for parkering og fysisk tilbud knyttet til arbeidsplasser, som f.eks fullstendig parkeringsforbud, tidsbegrenset parkeringsforbud, maksimalnorm i forbindelse med utvikling av næringsområder og avgiftsbelegging av parkering.

Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):

Regional og lokal og parkeringspolitikk, herunder parkeringsnormer. Oppfølging av parkeringspolitikken i arealplaner. Føringer/retningslinjer fra nasjonale myndigheter.

Mulige barrierer:

Tiltaket vil ha størst effekt om det kombineres med andre tiltak som forbedring av kollektivtrafikk, gange/sykkel og restriksjoner mot bilbruk (f.eks vegprising).

Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:

- Bergen kommune; Klimahandlingsplan for Bergen (2000), side 26.
- TØI: Parkering som virkemiddel for å begrense biltrafikken. Hvilke tiltak bør inngå i en regional parkeringspolitikk i Oslo/Akershusregionen ?

Kostnader tiltak 11

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2004 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	75 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-252	-368
Drift- og kapitalkostnader	-196	-292
Drivstoff	-57	-76
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-470	-687
PM ₁₀	-11,1	-11,2
NO _x	-3,2	,2,2
NMVOC	-8,0	-5,9
Støy	-49	-73,0
Ulykker	-82,8	-123,4
Tid	-316,8	-472,2
Infrastruktur	0,9	1,3
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-722	-1 054

Virkninger tiltak 11

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	1 763 000	16 %	- 57 800	- 3,3 %
NOX	3 432	14 %	- 59,8	- 1,7 %
PM10	132	14 %	- 3,8	- 2,9 %
SO2	-	-	-	-
VOC	3 237	21 %	- 120,5	- 3,7 %
2020				
CO2 ekvivalenter	1 790 000	16 %	- 77 500	- 4,3 %
NOX	1 974	13 %	- 40,4	- 2,0 %
PM10	84	16 %	- 3,8	- 4,5 %
SO2	-	-	-	-
VOC	1 820	20 %	- 89,0	- 4,9 %

Tiltak 12: Samordnet godstransport

Beskrivelse tiltak 12

<p>Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:</p> <p>Casene som er benyttet er hentet fra store godstransportører. Det sies lite om potensial for storskala implementering. Det sies heller ikke noe om hvilke godstyper det er snakk om. Det synes rimelig å forutsette at det er stykkgodstransport, og ikke all transport det her er snakk om. Effekt på kjtkm er det som er interessant i denne sammenheng. Beregning av effekter er basert på:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hele godstransportmarkedet berøres- Av utkjørte km for godskjøretøyer utgjør stykkgoods 40 %- Implementeringspotensialet er knyttet til store aktører, som har 67 % av markedet- Det forutsettes 15% netto reduksjon i kjøretøykm- Det regnes full implementering i 2020 og 75% implementering i 2010
<p>Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:</p> <p>Redusere antall kjøretøykilometer ved å øke mengde last pr kjøretøy (reducere tomme og halvtomme kjøretøy), forbedre rutevalg, bruke ny informasjonsteknologi og samarbeide om frakt mellom selskaper.</p>
<p>Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):</p> <p>Offentlige incentivordninger og informasjon om muligheter.</p>
<p>Mulige barrierer:</p>
<p>Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:</p> <p>European Commission (2000): A Source book in Good practice in freight transport. Reducing vehicle numbers, vehicle kilometres and tonne kilometres.</p>

Kostnader tiltak 12

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2004 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	75 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-404	-595
Drift- og kapitalkostnader	-323	-479
Drivstoff	-81	-116
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-216	-308
PM ₁₀	-6,6	-2,6
NO _x	-5,9	-5,0
NMVOC	-2,1	-2,2
Støy	-72	-107
Ulykker	-34,2	-50,8
Tid	-48	-71,2
Infrastruktur	-46,7	-69,3
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-619	-903

Virkninger tiltak 12

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	2 392 000	22 %	- 72 100	- 3,0 %
NOX	11 856	47 %	- 357,5	- 3,0 %
PM10	229	24 %	- 6,9	- 3,0 %
SO2	-	-	-	-
VOC	1 745	11 %	- 52,6	- 3,0 %
2020				
CO2 ekvivalenter	2 566 000	23 %	- 103 100	- 4,0 %
NOX	7 480	48 %	- 300,7	- 4,0 %
PM10	67	13 %	- 2,7	- 4,0 %
SO2	-	-	-	-
VOC	1 335	15 %	- 53,7	- 4,0 %

Tiltak 13: Samordnet varetransport i by

Beskrivelse tiltak 13

<p>Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:</p> <p>Potensialet og virkningene av tiltaket er meget uklart beskrevet. Beregning av effekter er basert på:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tiltaket implementeres i de 4 største byområdene- Innenfor denne avgrensning kan man påvirke 40 % av vareleveransene- Potensialet for reduksjon settes lik 30%- Det regnes full implementering i 2020 og 75% implementering i 2010
<p>Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:</p> <p>Tiltak for å få til nye partnerskap og samarbeidsformer mellom de som deltar i logistikkjeden for varetransport i by. Slike partnerskap kan bidra til å redusere antall kjøretøykilometer og antall kjøretøy. De er tatt i bruk i Tyskland og Sveits.</p>
<p>Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):</p> <p>Informasjon om muligheter ved å utvikle bedre samarbeidsformer. Incentivordninger.</p>
<p>Mulige barrierer:</p>
<p>Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:</p> <ul style="list-style-type: none">- European Commission (2000): A Source book in Good practice in freight transport. City logistics.

Kostnader tiltak 13

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2004 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	75%	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-471	-699
Drift- og kapitalkostnader	-434	-649
Drivstoff	-37	-51
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-173	-245
PM ₁₀	-14,4	-10,6
NO _x	-2,5	-2,8
NMVOC	-1,1	-0,6
Støy	-19,5	-29,2
Ulykker	-18,1	-27,1
Tid	-117	-175,0
Infrastruktur	0	0
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-644	-945

Virkninger tiltak 13

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	378 000	4 %	- 34 000	- 9,0 %
NOX	531	2 %	- 47,8	- 9,0 %
PM10	54	6 %	- 4,9	- 9,0 %
SO2	-	-	-	-
VOC	189	1 %	- 17,0	- 9,0 %
2020				
CO2 ekvivalenter	389 000	4 %	- 46 700	- 12,0 %
NOX	443	3 %	- 53,1	- 12,0 %
PM10	30	6 %	- 3,6	- 12,0 %
SO2	-	-	-	-
VOC	82	1 %	- 9,8	- 12,0 %

Tiltak 14: Opplæring i drivstoffbesparende kjørestil for gods- og varebilsjåfører

Beskrivelse tiltak 14

<p>Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:</p> <p>I kildematerialet er det fokusert på godsmarkedet, men slik tiltaket er omtalt burde det også være aktuelt for andre yrkessjåfører (varetransport og busstransport). Det som kreves i begge markeder er profesjonelle aktører, eller en eller annen form for sertifiseringsordning knyttet til opplæring. Beregning av effekter baseres på:</p> <ul style="list-style-type: none">- Hele vare- og godstransportmarkedet kan i prinsippet nås via tiltaket, men potensialet begrenses av profesjonaliteten hos aktørene (deres evne til å implementere tiltaket)- Det forutsettes at 10% av markedet kan nås i 2010 og 20 % i 2020 (halv og full implementering)- Det forutsettes en gjennomsnittlig effekt per sjåfør på 10%
<p>Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer:</p> <p>Kjøretrening for vare- og lastebilsjåfører gjennom egne kurs.</p>
<p>Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):</p> <p>Incentivordninger, informasjon, kurstilbud.</p>
<p>Mulige barrierer:</p> <p>Tiltaket henger nøye sammen med hvilke teknologi som benyttes. Tiltaket kan også virke positive mht ulykker og kostnader til forsikring.</p>
<p>Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:</p> <p>European Commission (2000): A Source book in Good practice in freight transport. Driving training and behaviour.</p>

Kostnader tiltak 14

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2004 kroner (mill. NOK)	..	
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	50 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	-18	-34
Drift- og kapitalkostnader	26	58
Drivstoff	-44	-92
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-8	-8
PM ₁₀	-4,5	-3,8
NO _x	-2,4	-3,1
NMVOC	-1,0	-1,3
Støy	0	0
Ulykker	0	0
Tid	0	0
Infrastruktur	0	0
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-26	-43

Virkninger tiltak 14

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	3 928 000	37 %	- 39 300	- 1,0 %
NOX	14 014	55 %	- 140,1	- 1,0 %
PM10	451	48 %	- 4,5	- 1,0 %
SO2	-	-	-	-
VOC	2 512	16 %	- 25,1	- 1,0 %
2020				
CO2 ekvivalenter	4 146 000	38 %	- 82 900	- 2,0 %
NOX	9 279	59 %	- 185,6	- 2,0 %
PM10	189	37 %	- 3,8	- 2,0 %
SO2	-	-	-	-
VOC	1 668	19 %	- 33,4	- 2,0 %

Tiltak 15: Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer

Beskrivelse tiltak 15

<p>Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på: Først og fremst aktuelt som tiltak i de største byene. Virker på all persontransport. Benyttede beregningsforutsetninger:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tiltakspakken gjennomføres i tettsteder med mer enn 100.000 bosatte (de 4 største byområdene)- Ut fra analyser gjennomført i tilknytning til Byutredning for Oslo og Akershus forutsettes 15 % reduksjon i utkjørte km for persontransport og 30 % økt kollektivtilbud- Full virkning i 2020, halv virkning i 2010
<p>Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer: Tiltakspakken består av flere elementer: 1) Arealutvikling konsentrert til eksisterende tettsteder og knutepunkter i transportsystemet 2) Tidsdifferensiert bomring rundt sentrale deler av byen 3) 30 kr avgift på arbeidsplassparkering 4) Opprustet kollektivtilbud 5) Tilrettelegging for økt gang- og sykkeltrafikk.</p>
<p>Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord): Regionalt samarbeid om areal- og transportpolitikken. Statlig avgift på fri arbeidsplassparkering. Ny incitamentsstruktur i areal- og transportplanpolitikken. Trafikantbetaling som kan brukes til økt offentlig kjøp av kollektivtransporttjenester. Revurdering av statlige bilavgifter for å gi plass til vegprising i byene.</p>
<p>Mulige barrierer: Statlig avgiftspolitik. Lokalpolitisk uenighet.</p>
<p>Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:</p> <ul style="list-style-type: none">- Storbyomtale for Oslo og Akershus, arbeidsdokument til Nasjonal Transportplan 2006-2015, Statens vegvesen region Øst og Jernbaneverket region Øst, februar 2003- Strategisk areal- og transportanalyse for Oslo og Akershus, "Alt henger sammen ..." Oslo kommune, Akershus fylkeskommune, Jernbaneverket og Statens vegvesen Oslo/Akershus, juni 2002.- Forslag til klima- og energihandlingspakke for Oslo-regionen. Oslo kommune, Akershus fylkeskommune, Buskerud fylkeskommune, oktober 2003.

Kostnader tiltak 15

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2004 kroner (mill. NOK)		
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	50 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum	33	88
Drift- og kapitalkostnader	111	243
Drivstoff	-79	-155
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum	-753	-1 672
PM ₁₀	-11,5	-26,9
NO _x	3,7	6,2
NMVOC	-14,6	-15,8
Støy	-41,8	-94
Ulykker	-143,5	-321
Tid	-556,9	-1 246
Infrastruktur	11,4	25,4
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)	-727	1 584

Virkninger tiltak 15

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	1 763 000	16 %	- 85 300	- 4,8 %
NOX	3 432	14 %	+ 71,6	+ 2,1 %
PM10	132	14 %	- 3,9	- 2,9 %
SO2	-	-	-	-
VOC	3 237	21 %	- 220,8	- 6,8 %
2020				
CO2 ekvivalenter	1 790 000	16 %	- 167 700	- 9,4 %
NOX	1 974	13 %	+ 119,1	+ 6,0 %
PM10	84	16 %	- 9,1	- 10,8 %
SO2	-	-	-	-
VOC	1 820	20 %	- 239,4	- 13,2 %

Tiltak 16: Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer

Beskrivelse tiltak 16

<p>Tiltak:</p> <p>Tiltaket innebærer å skifte ut dieselbusser/naturgassbusser med 0-utslipps teknologi for kollektivtrafikk. Dette kan både være elektrisk drift (baner og trolleybuss) og hydrogenbusser. Følgende beregningsforutsetninger benyttes i regneeksemplet:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tiltaket gjennomføres i de 4 største byområdene- Innfasing kan ikke skje i noe merkbart omfang til 2010- I 2020 forutsettes 50% av potensialet tatt ut i de 4 største byene- Virkninger av tiltaket kalkuleres forenklet basert på en forutsetning om innfasing av hydrogenbusser
Gjennomføringssted og type transport som tiltaket virker på:
Hva består tiltaket i, dvs. fysiske eller andre endringer som medfører:
Virkemidler som kan utløse tiltaket (stikkord):
Mulige barrierer:
Benyttede kilder for å beskrive tiltaket:
<ul style="list-style-type: none">- Drøfting med SFT i arbeidsmøte 25.02.2004- Miljøvennlig teknologi for kollektivtrafikk i Bergensområdet. En analyse av utslipp og kostnader ved bruk av ulike teknologier. AS Civitas, august 2000.

Kostnader tiltak 16

Startår for tiltaket (første år hvor det investeres)	2005	
Kostnad(investering) per enhet i 2003 kroner (mill. NOK)		
	2010	2020
Andel innfaset i prosent	0 %	100 %
Kostnader (mill. NOK/år) – Sum		
Drift- og kapitalkostnader		20
Drivstoff		0
Eksterne virkninger (mill. NOK/år) – Sum		
PM ₁₀		-11,3
NO _x		-24,3
NMVOG		-2,5
Støy		0
Ulykker		0
Tid		0
Infrastruktur		0
Netto-Nytte (Eksterne kostnader – Kostnader)		
		-18

Virkninger tiltak 16

2010				
Effekt på utslipp av:	1: Prognose for utslipp fra tiltakskilden (tonn per år)	2: Tiltakskildens andel av utslipp fra vegtrafikk nasjonalt	3: Beregnet Utslippsreduksjon (tonn)	4: Prosent utslippsreduksjon (kolonne 3/1)
CO2 ekvivalenter	209 000	2 %	0	0 %
NOX	1 462	6 %	0	0 %
PM10	27	3 %	0	0 %
SO2	-	-	-	-
VOC	98	1 %	0	0 %
2020				
CO2 ekvivalenter	224 000	2 %	- 112 000	- 50,0 %
NOX	923	6 %	- 461,3	- 50,0 %
PM10	8	2 %	- 3,9	- 50,0 %
SO2	-	-	-	-
VOC	75	1 %	- 37,3	- 50,0 %

Vedlegg 1: Ikke benyttede kilder

22.02.2004

Følgende kilder er vurdert, men ikke benyttet i denne omgang:

Vestlandsforskning – ulike kilder.

I følge Karl Georg Høyer har de ikke relevante referanseprosjekter.

SFT-rapport 99:07 "CO₂-utslipp, areal- og transportpolitikk – utslippsreduksjoner ved ikke-tekniske tiltak"

De kilder som inngår som grunnlag for denne rapporten er senere oppdatert (på ulike måter). Oppdaterte kilder er benyttet.

OECD, ECMT

Har ikke funnet frem til relevante prosjekter. Det er likevel mulig det er noen kilder som vi kan ha oversett.

ECON – ulike kilder

En rask gjennomgang viser at Econs kilder ikke inneholder noe i tillegg til øvrige gjennomgåtte kilder.

University of Leeds. The Land Use and Transport Research Programme (LUTR).

Etter rask gjennomgang av ser det ikke ut til å være så mye om kvantifiserte effekter av tiltak. Kan skjule seg relevante prosjekter her.

World bank. Releationship between urban land use planning, landmarkeds , transportation and well-farwe of the poor. 2000.

Antas å være lite relevant her, etter rask gjennomgang.

SESAME Consortium 194. Final report for publications 1999.

Synes mindre relevant. Går mer på metodikk, indikatorer mv.

Oregon Community Building Sourcebook. Land Use and transportation initiatives in Portland. Oregon. 2002.

Kan være interessant, men begrenset overføringsverdi (?)

City of Portland and Multnomah County. Local Action Plan Global Warming

En del interessante tiltak innenfor kollektivtrafikk og carpools osv. Også Arealtiltak og tiltak for å fremmesykkel. Men beregnede effekter på reduksjon i klimagassutslipp er for omtrentlige til at det er aktuelt å dra nytte av dette. Kan evt. benyttes som sjekk for sammenligning av våre beregninger.

Miljøhandlingsplan for Bergen.

Er forkastet fordi de ikke har anslått trafikale effekter av tiltak.

Handlingsplan mot lokal luftforurensning i Bergen. Høringsutkast november 2003.

Omtaler ikke effekter av tiltak for klimagasser.

Klimaplan for Stavanger.

Er delvis benyttet. Planen har ikke anslått effekter av enkelttiltak, men foretatt relativt grove anslag på en samlet pakke.

Klimaplan Trondheim.

Er ikke gjennomført effektvurderinger av ATP tiltak samlet eller hver for seg.

Ulike, internasjonale klimatiltaksanalyser (EU, OECD, ECMT mm).

Her kan finnes noe relevant, men det er mest info om øvrige typer tiltak som er lettere kvantifiserbare. ATP tiltak er omtalt forholdsvis overordnet, men de inngår i flere lands nasjonale klimaplaner, jf. bla Frankrike og Nederland.

Vedlegg 2: Basis utslippsfordeling 2010 og 2020

22.02.2004 / Arne Stølan

1 Behovet for kunnskap om fordeling

Nedenfor drøftes ulike tilnærminger til segmentering av utslippene ift. ulike deler av markedet. En slik segmentering er nødvendig for å kunne beregne effekt av ulike tiltak, rettet mot ulike deler av transportmarkedet. For å kunne vurdere reduksjonspotensialet er det nyttig å vite:

- Hvor stor del av klimagassutslippene er knyttet til ulike by – og tettstedsområder?
- Hvordan fordeler utslippene seg på ulike transportbehov innenfor slike områder?

Kvantifisering av effekter av ulike tiltak må basere seg dels på en beskrivelse og forståelse av selve tiltaket, og dels på en forståelse av hvilke deler av transportmarkedet tiltaket har virkning på. Dette vil variere for ulike typer tiltak.

I kapittel 2 og 3 drøftes ulike tilnæringsmåter til segmentering. Kapittel 4 inneholder konkluderende vurderinger, med tilhørende segmentering av klimagassutslipp. I kapittel 5 suppleres materialet med segmenterte framskrivinger av andre utslipp som ønskes vurdert av SFT, NO_x, PM₁₀ og NMVOC.

2 SSBs utslippsberegninger fra tidligere arbeid vedr. lavsvovel drivstoff

Arbeidsopplegget forutsetter at vi skal bruke allerede foreliggende beregninger og framskrivinger av klimagassutslipp fra SSB utarbeidet som grunnlag for innføring av lavsvovel drivstoff (tidligere arbeid utført av Civitas og SSB for SFT). Utslippsdata fra dette arbeidet omfatter kun vegtrafikk. I 2002 kom om lag 60% av CO₂ utslippene fra mobile kilder innenlands fra vegtrafikken, jf. tabell 1.

Tabell 1: CO₂ utslipp fra mobile kilder 2002. Kilde: SSBs nettsider

	1000t CO2 2002	
Veitrafikk	9 346	60,7 %
Snøscooter, småbåter, motorredskap	1 010	6,6 %
Jernbane	47	0,3 %
Luffart, innenriks	1 135	7,4 %
Sjøtransport, innenriks	3 855	25,0 %
Sum	15 393	100,0 %

I arbeidet med lavsvovel drivstoff ble utslippene fordelt på 6 byområder, samt resten av landet. Fordeling av klimagassutslipp er beregnet for 2002, og det er benyttet de samme geografiske fordelingsnøkler for 2010 og 2020 som for 2002. Dette betyr at det totale transportarbeidets fordeling mellom ulike regioner ligger fast over tid, dvs. at det ikke tas hensyn til evt. forskjeller i vekst i aktivitet i ulike regioner.

Framskrivingene av utslipp til 2010 og 2020 tar hensyn til utvikling i kjøretøyteknologi. Forutsetningene om innføring av ny teknologi er imidlertid relativt konservative, ved at man kun har lagt inn eksisterende vedtak/EU direktiver. Også kjøretøyparkens sammensetning er relativt konservativt framskrevet, og det ligger ikke inne forutsetninger om dreining av bilkjøp i retning av flere SUV'er.

SSBs data for utslipp fra vegtrafikk er fordelt på ulike år, ulike kjøretøygrupper og ulike deler av landet. Tabell 2 sammenstiller forventet utvikling i utslipp av ulike klimagasser fra transportsektoren fra 2002 til 2020, fordelt på ulike kilder og ulike områder. For vårt formål har vi skilt mellom utslipp i Oslo-området, øvrige 5 byområder og landet for øvrig.

Tabell 2 viser at fra 2002 til 2020 forventer SSB en økning i klimagassutslipp fra vegsektoren på om lag 7,5% på landsbasis. Flere katalysatorbiler (fullføring av innfasing) gir en betydelig økning i utslippene av lystgass (N₂O) fram til 2010. De 6 byområdene står for litt over en firedel av klimagassutslippene, mens tre firedeler er knyttet til andre deler av landet. Tabellen viser også at nær 60% av klimagassutslippene er knyttet til personbiltrafikken. Ytterligere 15% er anslått knyttet til varetransport (andre lette kjøretøyer), mens tungtrafikkens utslipp ligger på om lag en firedel. I tungtrafikk inngår både lastebiler og busser.

Tabell 2: Beregnede klimagassutslipp fra vegsektoren i 2002, 2010 og 2020 (angitt i 1.000 tonn CO₂ ekvivalenter)

Fordeling på klimagasser, hele landet, utvikling over tid

	2002		2010		2020	
	Mengde	Andel	Mengde	Andel	Mengde	Andel
CO ₂	9 608	93,6 %	9 781	91,2 %	10 104	91,6 %
CH ₄	42	0,4 %	23	0,2 %	10	0,1 %
N ₂ O	618	6,0 %	922	8,6 %	912	8,3 %
Sum	10 268	100,0 %	10 726	100,0 %	11 026	100,0 %
Endring ift. 2002	-		4,5 %		7,4 %	

Utslipp fordelt på område, 2010

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Sum	Andel
Oslo + omegn	1 296	3	131	1 431	13,3 %
Øvrige 5 byer	1 322	3	132	1 457	13,6 %
Resten av landet	7 163	17	659	7 838	73,1 %
Sum	9 781	23	922	10 726	100,0 %
Andel	91,2 %	0,2 %	8,6 %	100,0 %	

Utslipp fordelt på type transport, 2010

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Sum	Andel
Personbiler	5 441	20	854	6 315	58,9 %
Varetransport	1 475	1	61	1 537	14,3 %
Gods/andre tunge	2 865	2	7	2 875	26,8 %
Sum	9 781	23	922	10 726	100,0 %

3 Øvrig statistikk som grunnlag for modifikasjon av SSBs utslippsberegninger

Ut fra ovenstående kan det se ut som om en nokså liten andel av klimagassutslippene kommer fra byområder. Den lave andelen skyldes to forhold:

- Det er en rekke andre byområder i Norge enn de 6 som er med i SSBs uttak
- SSBs utslippsdata tar kun med seg utslipp innenfor de benyttede avgrensninger. Dette gjør at trafikk til/fra området (som også kan påvirkes av ATP tiltak i byområdene) krysser de definerte grensene for byområdene bare delvis er med i SSBs utslippstall.

Ifø. det arbeid som nå skal utføres, virkninger av areal- og transporttiltak på nasjonale utslipp, er inndelingen i lavsvoveldrivstoff-prosjektet ikke tilfredsstillende. Vi har derfor vært nødt til å revidere grunnlagsdataene fra SSB ifø. en mer formålstjenlig inndeling. Dette er det redegjort for i det følgende. Det redegjøres fortløpende for de utførte vurderinger. En konsolidering av vurderingene er gjort i kapittel 4, hvor det også redegjøres for basis framskrivning av klimagassutslippene.

Byområdenes andel av befolkningen i Norge

Vi har ikke tilgjengelig transportstatistikk som viser fordeling på ulike områder i Norge. Vi vil imidlertid anta at befolkningsstatistikk kan benyttes som holdepunkt for den kontroll vi ønsker å gjøre. SSBs befolkningsstatistikk for 2002 viser at av Norges befolkning bor:

- 40% i tettsteder innenfor TP10 byområdene¹
- 14% i tettsteder utenfor TP10 byområdene med en størrelse på minst 8.000 bosatte²
- 23% i tettsteder med mindre enn 8.000 bosatte
- 23% i spredtbygde strøk

Ut fra dette vil vi anta at i hvert fall halvparten av transportarbeidet burde kunne påvirkes i større eller mindre grad av ATP tiltak, mens den andre halvparten kan vise seg noe vanskeligere å påvirke via de ATP tiltak som vår gjennomgang omfatter.

Transport innenfor vs. til/fra byområdene

Fra arbeidet med NTP 2002 – 2011 foreligger det personturmatriser for 1995 og godsmatriser (tonn gods transportert) for 1996. Følgende kan trekkes ut av dette materialet:

- Av alle personturer med bil er 98 % kortere enn 100 km, mens 2 % er lengre enn 100 km.
- Av tonn gods transportert på veg, går 90 % på distanser kortere enn 100 km, mens 10 % går på distanser lengre enn 100 km.

Matrisene i NTP 2002 – 2011 er fordelt ift. en inndeling av landet 39 regioner. NTP beregningen gir grunnlag for å vurdere transportenes fordeling på transporter innenfor og til/fra hver av de 39 regionene, jf. tabell 3.

Framstillingen i tabell 3 bekrefter at godstransportene går over lengre distanser enn persontransportene. Videre viser framstillingen at pendlingen i Oslo-området synes mer omfattende enn i Bergens- og Trondheimsregionen.

Tabell 3: Transporterte mengder på veg, andeler innenfor NTPs definerte regioner

	Personturer	Godsmengde
Osloregionen	88 %	71 %
Bergensregionen	97 %	82 %
Trondheimsregionen	94 %	71 %

Fordeling av persontransport med bil på ulike avstander og reisehensikter

TØIs nasjonale reisevaneundersøkelse fra 2001/2002 oppgir følgende vedr. fordeling mellom korte og lange reiser³:

- Andelen reiser kortere enn 100 km er 98,5 %
- Andelen transportarbeid under 100 km er drøyt 70 %

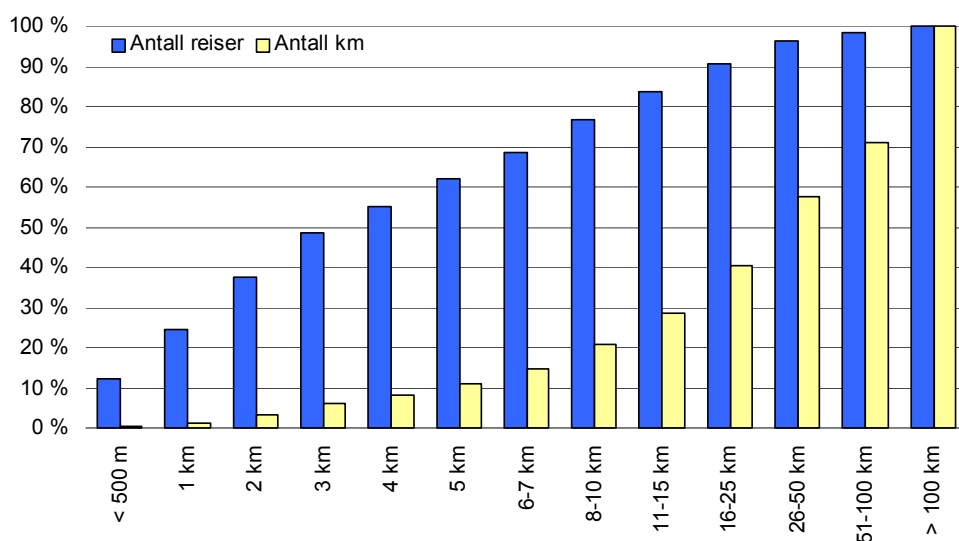
¹ TP10 byene er: Oslo, Bergen, Stavanger/Sandnes, Trondheim, Fredrikstad/Sarpsborg, Drammen, Porsgrunn/Skien, Kristiansand, Tromsø og Tønsberg

² Et holdepunkt for hvilke tettsteder som da er med i statistikken er at det minste av disse tettstedene er Florø. I tillegg kommer også regionale senter i Oslo-området som Ski og Jessheim med.

³ Kilde: TØI rapport 604/2002

Kumulativ fordeling av antall reiser og antall km reist (alle transportformer) er vist i figur 4.

Figur 4: Kumulativ fordeling av reiser og reist distanse (kilde: TØI)



Gjennomsnittlig oppgis det å bli utført 3,1 turer per person per døgn. Av disse turene er 0,05 lengre enn 100 km. Gjennomsnittlig reiselengde for de lange turene (over 100 km) oppgis til knapt 230 km.

TØIs nasjonale reisevaneundersøkelse viser også fordeling av reiser og reiselengder på transportformer, jf. tabell 5. Om lag tre firedeler av den samlede daglige reiselengde (km per person) foregår med bil. Nesten 60% av daglig reiselengde utføres som bilfører. Bilbruken oppgis av TØI å være høy både på korte, mellomlange og lange turer.

Tabell 5: Gjennomsnittlige reiselengder per transportform. Kilde: TØI.

	Gj.sn. turlengde	Reiser per person		Reiselengde per person	
		per person	Andel	per person	Andel
Til fots	1,4	0,66	21 %	0,9	3 %
Sykkel	2,9	0,14	5 %	0,4	1 %
MC/moped	15,2	0,02	1 %	0,3	1 %
Bilfører	12,9	1,62	52 %	20,9	57 %
Bilpassasjer	17,7	0,36	12 %	6,4	17 %
Kollektivt	29	0,27	9 %	7,8	21 %
Annet	6,6	0,02	1 %	0,1	0 %
Alle	11,9	3,09	100 %	36,9	100 %

TØIs nasjonale RVU gir også et grunnlag for å anslå hvordan samlet bilturlengde per person per dag er fordelt på ulike reisehensikter. Vi har i vår beregning kun tatt med turer utført som bilfører, da dette er å sammenligne med utkjørte kilometer. Resultat av beregningen er vist i tabell 6. I og med at vi her kombinerer litt ulike presentasjoner fra TØIs materiale, blir ikke beregningene helt konsistente med øvrige presentasjoner fra TØI⁴.

Ut fra vår beregning kan det anslås at om lag 40% av bilreiselengden for daglige reiser (reiser under 100 km) er knyttet til arbeid (arbeids- og tjenestereiser), mens de resterende 60% er knyttet til gjøremål som ikke er direkte relatert til arbeid. Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at en andel av disse reisene

⁴ F.eks oppgis daglig reiselengde med bil til 12,9 km (litt lavere enn det vi har beregnet oss fram til), og daglig total reiselengde (alle transportformer) oppgis til 40,6 km (noe høyere enn det vi har beregnet oss fram til. Ulike avgrensninger på utvalget som betraktes antas å være en viktig årsak til avvik.

likevel er knyttet opp mot arbeidsreisen, i såkalte turkjeder. Bilbruk i forbindelse med arbeid er således en nøkkelfaktor for totalt transportarbeid utført med bil.

Tabell 6: Bilbruk knyttet til ulike reiseformål

Formål	Gj.sn. turlengde	Antall reiser	Km reist	Bilførerandel	Bilførerkm	Andel Bilførerkm
Arbeid	11,2	0,67	7,5	63 %	4,7	28 %
Skole	8,0	0,12	1,0	17 %	0,2	1 %
Tjeneste	13,4	0,09	1,2	68 %	0,8	5 %
Handle	6,1	0,76	4,6	56 %	2,6	15 %
Omsorg	7,3	0,40	2,9	71 %	2,1	12 %
Fritid	8,2	0,52	4,2	30 %	1,3	7 %
Besøk	9,7	0,40	3,8	46 %	1,8	10 %
Annet	9,4	0,09	0,9	Ukjent	-	-
Sum under 100 km		3,04	26,2		13,4	78 %
Over 100 km		0,05	10,7	35 %	3,7	22 %
Totalt		3,09	36,9		17,2	100 %

Som det framgår av ovenstående utgjør reiselengde knyttet til bilreiser over 100 km en betydelig andel av den samlede reiselengde med bil (22%). I SSBs utslippsberegninger inngår kun den andel av disse reisene som foregår innenfor regionen i beregningene, mens andelen av reisene som utføres utenfor den definerte regionergrense ikke kommer med i beregningene.

Hvorvidt reisene over 100 km skal være med eller ikke i våre beregninger er avhengig av om de påvirkes av ATP tiltakene eller ikke. En del av de lange reisene, som f.eks lange arbeidsreiser, evt. også noen lange fritidsreiser inn til byområdet utenfra, f.eks til arrangementer, kan sannsynligvis påvirkes. Andre reiser, som f.eks fritidsturer ut av områder til hytter mv., vil ikke kunne påvirkes.

Antar vi at 30% av de lange turene kan påvirkes, at av en gjennomsnittlig turlengde på 230 km, er 50 km allerede tatt med som intern reiselengde, og at utslippene per km er litt lavere for disse reisene enn gjennomsnittlig (høyere andel av transportarbeidet går på hovedvegnettet), så kan andelen som mangler i de utslippstall vi har tilgjengelig anslås til under 2-3% Dvs. at vi kan overse den feil som blir gjort.

4 Grunnlag for videre kalkulasjon knyttet til ATP tiltak

Videre kalkulasjoner baseres på følgende segmentering av utslipp fra vegsektoren:

5 geografiske områder: Oslo tettsted
Tettsteder med over 100.000 bosatte (Bergen, Tr.heim, Stavg.)
Tettsteder med fra 100.000 til 20.000 bosatte
Tettsteder med fra 20.000 til 2.000 bosatte
Øvrige områder

4 utslippskilder: Personbiler, busser, varebiler og godskjøretøyer

Underinndeling av kildene: Personbiltransport: Fordeles på ulike reisehensikter

Geografisk fordeling

For fordeling mellom geografiske områder av utslipp fra personbiler tas det utgangspunkt i SSBs befolkningsstatistikk for 2002. For personbiler korrigeres fordelingen deretter for variasjon i bilførerandel og gjennomsnittlige kjørelengder, som angitt i nasjonal RVU⁵. Geografisk variasjon for varetransport følger persontransportens variasjon (vi mangler tilsvarende holdepunkter for denne). For godstransport økes andelen knyttet til øvrige områder, ut fra at denne er mindre by- og tettstedsrelatert enn persontransporten. Med utgangspunkt i gjennomgangen foretas en tillemping ift. persontrafikkens fordeling på geografiske områder ved at volumet knyttet til byer og tettsteder reduseres med 8%. Dette volumet overflyttes så til øvrige områder.

Underinndeling av utslippskildene

Personbiltransport er i beregningene definert som all transport utført med personbiler + 20% av transportene utført med ”andre lette kjøretøyer”. Varetransport er definert som de resterende 80% av ”andre lette kjøretøyer” i SSBs statistikk. Personbiltransporten fordeles videre ut på reisehensikter iht. den foran gjennomgåtte fordelingen av km utført som bilfører (tabell 6 ovenfor).

Utslipp fra tunge kjøretøyer fordeles på hhv. busser og godskjøretøyer. Det er nødvendig å skille ut busstrafikk for å kunne regne videre på økte utslipp som følge av økt kollektivtrafikk. Fordelingen av utslipp mellom busser og øvrige tunge kjøretøyer er problematisk. Dette skyldes at SSB av ukjent årsak har problemer med å få beregninger av forbrukt diesel basert på kjtkm til å stemme med solgt volum diesel. SSBs beregning av utslipp fra dieselbuss gir et gjennomsnittlig utslipp per km fra busstrafikken som ligger langt over det utslipp per km som kan beregnes ut fra standard kjøresykluser.

Denne vurderingen bekreftes også av en annen tilnærming basert på en beregning utført av Oslo Sporveier som viser at av samlede utslipp av CO₂ fra persontransport i Oslo-området kommer 5% fra busser. Dersom vi benytter dette som utgangspunkt for en kalkulasjon av utslipp fra andre områder, hvor andelen varierer lineært avhengig av kollektivandel, samtidig som vi skjønsmessig korrigerer for andel skinnegående trafikk, er det ikke mulig å nå opp mot det samlede utslipp fra busstrafikken som SSB har i sitt regnskap, uten at vi introduserer opplagt urimelige forutsetninger. Vi har derfor vurdert det som nødvendig å gjennomføre en alternativ tilnærming til sannsynlige utslipp fra busstrafikken.

Tilnærmingen baseres på følgende:

- Volum utslipp fra busstrafikken kalibreres mot gjennomsnittlig utslipp fra dieselbuss, gitt standard kjøresykluser. Dette innebærer en 30% nedskalering av SSBs beregnede utslipp fra buss.
- Fordeling mellom ulike områdetyper tar utgangspunkt i en lineær variasjon mellom de ulike områdene, avhengig av variasjon i kollektivandel, andel elektrisk drift og en skjønsmessig korreksjon av drivstofforbruk ift. bystørrelse/køforhold (varierende fra 1,2 i Oslo-området til 0,8 i griségrende strøk).

Med utgangspunkt i dette er basisutslipp beregnet for 2010 og 2020. Tabell 7 viser resulterende, beregnet fordeling av utslipp for vegtrafikken totalt i 2010 og 2020

⁵ TØI rapport 604/2002.

Tabell 7: Klimagassutslipp fra vegtrafikken 2010 og 2020.

1000 tonn CO₂ ekvivalenter

2010	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	911	113	222	283	1 528	14 %
Tettsteder > 100'	643	96	157	244	1 140	11 %
Tettsteder 20-100'	1 003	119	244	380	1 746	16 %
Tettsteder '2-20'	1 450	80	353	550	2 434	23 %
Øvrige områder	2 308	75	562	934	3 878	36 %
Sum	6 315	483	1 537	2 392	10 726	100 %
Andel	59 %	5 %	14 %	22 %	100 %	

2020	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	918	121	228	303	1 570	14 %
Tettsteder > 100'	648	103	161	262	1 174	11 %
Tettsteder 20-100'	1 010	128	251	408	1 797	16 %
Tettsteder '2-20'	1 461	86	363	590	2 500	23 %
Øvrige områder	2 324	80	578	1 002	3 984	36 %
Sum	6 361	518	1 581	2 566	11 026	100 %
Andel	58 %	5 %	14 %	23 %	100 %	

Fordelingen i tabell 7 viser at tiltak rettet mot de 4 største byene (dvs. Oslo tettsted, samt tettsteder > 100.000 bosatte) vil berøre en firedel av vegtrafikkens utslipp. Videre viser tabellen at tungtrafikkens andel av utslippene forventes å gå noe opp fra 2010 til 2020.

Vi har også sett på hvordan utslippene fra personbiltrafikken er fordelt på ulike reisehensikter, jf. tabell 8 (kun 2010).

Tabell 8: Klimagassutslipp fra personbiltrafikk 2010, fordelt på reisehensikter.
1.000 tonn CO₂ ekvivalenter.

	Arbeid	Skole	Tjeneste	Handle	Omsorg	Fritid	Besøk	Ekstern	Sum
Andel	28 %	1 %	5 %	15 %	12 %	7 %	10 %	22 %	100 %
Oslo tettsted	251	9	44	138	109	68	94	199	911
Tettsteder > 100'	177	6	31	97	77	48	66	140	643
Tettsteder 20-100'	276	10	49	152	120	74	103	219	1 003
Tettsteder '2-20'	399	14	70	220	173	108	149	317	1 450
Øvrige områder	636	22	112	350	276	171	237	504	2 308
Sum	1 739	61	306	957	755	469	650	1 378	6 315

Fordelingen vist i tabell 8 indikerer at det vil være viktig å vurdere tiltak rettet mot arbeidsreiser. Som omtalt foran vil tiltak rettet mot denne trafikken også kunne influere på andre lokale reiser, som er knyttet til arbeidsreisen i såkalte ”turkjeder”.

5 Fordeling av andre utslipp

I det arbeid som skal utføres har SFT stilt krav om at også virkninger på utslipp av NO_x, PM₁₀ og VOC vurderes.

Disse framskrivningene er basert på den samme framgangsmåten som beskrevet for klimagassutslippene. Dvs. at SSBs kalkulasjon for buss justeres noe ned. Andelen buss av tunge kjøretøyer vil variere, avhengig av hvilket aspekt det sees på. Følgende andeler legges til grunn (for hele landet):

Klimagassutslipp:	17 %
Kjøretøykm:	15 %
NO _x :	22 %
PM ₁₀ :	21 %
NMVOC:	16 %

Basisframskrivninger av hhv. kjtkm, NO_x, PM₁₀ og NMVOC er vist i tabell 9 - 12.

Tabell 9: Basisframskrivninger kjøretøykm (mill. kjtkm per år)

2010	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	4 513	110	706	317	5 646	14 %
Tettsteder > 100'	3 186	94	499	273	4 052	10 %
Tettsteder 20-100'	4 966	117	777	426	6 286	16 %
Tettsteder '2-20'	7 184	78	1 125	616	9 003	23 %
Øvrige områder	11 430	73	1 789	1 046	14 338	36 %
Sum	31 279	472	4 897	2 677	39 325	100 %
Andel	80 %	1 %	12 %	7 %	100 %	

2020	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	5 045	123	792	353	6 313	14 %
Tettsteder > 100'	3 562	105	559	304	4 530	10 %
Tettsteder 20-100'	5 552	130	872	474	7 028	16 %
Tettsteder '2-20'	8 032	87	1 261	686	10 066	23 %
Øvrige områder	12 778	82	2 006	1 164	16 030	36 %
Sum	34 969	526	5 490	2 981	43 966	100 %
Andel	80 %	1 %	12 %	7 %	100 %	

Tabell 10: Basisframskrivninger NO_x (tonn per år)

2010	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	1 155	790	311	1 402	3 658	14 %
Tettsteder > 100'	815	672	220	1 210	2 917	11 %
Tettsteder 20-100'	1 271	835	343	1 886	4 334	17 %
Tettsteder '2-20'	1 838	560	496	2 728	5 622	22 %
Øvrige områder	2 925	524	788	4 631	8 868	35 %
Sum	8 003	3 383	2 157	11 856	25 400	100 %
Andel	32 %	13 %	8 %	47 %	100 %	

2020	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	616	499	260	885	2 259	14 %
Tettsteder > 100'	435	424	183	763	1 806	12 %
Tettsteder 20-100'	678	527	286	1 190	2 680	17 %
Tettsteder '2-20'	981	354	413	1 721	3 469	22 %
Øvrige områder	1 561	331	657	2 921	5 471	35 %
Sum	4 271	2 134	1 799	7 480	15 685	100 %
Andel	27 %	14 %	11 %	48 %	100 %	

Tabell 11: Basisframskrivinger PM₁₀ (tonn per år)

2010	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	62	14	32	27	135	14 %
Tettsteder > 100'	44	12	23	23	102	11 %
Tettsteder 20-100'	68	15	35	36	155	16 %
Tettsteder '2-20'	98	10	51	53	212	23 %
Øvrige områder	156	10	81	90	336	36 %
Sum	427	62	221	229	940	100 %
Andel	45 %	7 %	24 %	24 %	100 %	

2020	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	45	4	18	8	74	14 %
Tettsteder > 100'	32	4	12	7	54	11 %
Tettsteder 20-100'	49	4	19	11	84	16 %
Tettsteder '2-20'	71	3	28	15	118	23 %
Øvrige områder	113	3	45	26	187	36 %
Sum	310	18	122	67	517	100 %
Andel	60 %	3 %	24 %	13 %	100 %	

Tabell 12: Basisframskrivinger NMVOC (tonn per år)

2010	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	1 840	53	111	206	2 210	14 %
Tettsteder > 100'	1 299	45	78	178	1 600	10 %
Tettsteder 20-100'	2 025	56	122	278	2 480	16 %
Tettsteder '2-20'	2 930	37	176	401	3 545	23 %
Øvrige områder	4 661	35	280	681	5 658	37 %
Sum	12 755	226	767	1 745	15 493	100 %
Andel	82 %	1 %	5 %	11 %	100 %	

2020	Personbil	Buss	Varebil	Tunge	Sum	Andel
Oslo tettsted	1 023	40	48	158	1 269	14 %
Tettsteder > 100'	722	34	34	136	927	10 %
Tettsteder 20-100'	1 126	43	53	212	1 434	16 %
Tettsteder '2-20'	1 629	29	76	307	2 041	23 %
Øvrige områder	2 591	27	121	522	3 261	37 %
Sum	7 092	173	332	1 335	8 932	100 %
Andel	79 %	2 %	4 %	15 %	100 %	

Vedlegg 3: Kostnader og samfunnsøkonomisk nytte

15.03.04 / Eivind Selvig

Innhold

1.	Innledning	50
2.	Metode og forutsetninger	50
2.1	Kostnader investering og drift	51
2.2	Eksterne kostnader	52
3.	Resultater og drøfting	52
3.1	Investerings- og driftkostnader	52
3.2	Eksterne kostnader	55
3.3	Netto Nytte	57
3.4	Kommentarer knyttet til de enkelte tiltakene	59
Vedlegg:	Enhetskostnader eksterne virkninger	62

Innledning

Generelt inneholder veldig få av de gjennomgåtte referansene beregninger av kostnader. Tilnærmet ingen er knyttet tilstrekkelig opp mot omfanget av tiltakene slik at kostnader kan sammenholdes med endret transportmønster/fordeling/volum/utslipp. Det har vært mulig å estimere kostnader for tiltakene ved å overføre fra noen enkeltstudier til generelle kjt.km kostnader, men det betyr at vi har ”tynet” underlagsmaterialet svært langt.

De eksterne kostnadene beregnes for utslippene PM₁₀, NO_x og NMVOC ved å anvende enhetskostnad per kg utslipp. Enhetskostnadene for utslippene er beregnet ved hjelp av skadekostnadsmetoden. Enhetskostnadene er differensiert mellom tettsteds kategorier.

De andre eksterne kostnadene, dvs. støy, ulykker, tid og slitasje på infrastruktur er beregnet ved å anvende enhetskostnader per kjt.km og endring i kjt.km for ulike kjøretøykategorier. Nærmere om metode nedenfor.

Metode og forutsetninger

Følgende trinn i for å etablere kostnader og nytte er foretatt:

- Gjennomgang av referanser med kostnadsberegninger/opplysninger.
- Knytte dette opp til omfanget av endringer i transportmønster/fordeling/volum/utslipp
- Overføring og oppskalering ved å anvende samme kostnad (\pm) per utslippsreduksjon som ble estimert/beregnet i b. Dette kan foretas der tiltakene er av samme art og/eller vi forutsetter en utvidelse av en type tiltak til å gjelde en større geografisk region (for eksempel alle byer >20 000 innbyggere).
- Enhetskostnader på eksterne virkninger av transport (korttids marginale effekter)
- Usikkerhet i kostnadsberegningene vil være store ($\pm 25-30$ prosent antydes som et anslag for ulike eksterne kostnadselementer. Jf. Elvik et al., 1994. Dette er trolig det samme nivå som angitte investeringskostnader for ulike prosjekter).

Nytte: Enhetskostnader per kjt.km. for ulykker, tidsbruk (alle direkte eller indirekte virkning av endringen), infrastrukturkostnader, støy. Enhetskostnader per kg utslippsendring av PM₁₀, NO₂ og NMVOC,

Kostnader investering og drift

Investering i infrastruktur og driftsmidler, samt driftskostnader. De anvendte kostnader er enten hentet fra referansene eller beregnet ved bruk av enhetskostnader per kjt.km og drivstofforbruk. Investering er i enkelte tilfeller sjablonmessig beregnet som 10% tillegg til drift- og kapitalkostnader av driftsmidlene.

Avskrivningstid eller tiltakets levetid er et vanskelig punkt i tilknytning til ATP-tiltak. Mange av tiltakene dreier seg om annen arealplanlegging. Levetiden på endret arealbruk er lang. For anlegg(infrastruktur) er det vanlig å sette ca 40 år som levetid.

I noen tilfeller er det kun snakk om en årlig endring i driftskostnader og ingen investering. Driftskostnader er knyttet opp til en endring i kjt.km, for eksempel med buss.

Vanligvis kommer den største andelen av investeringene tidlig, dvs. kostnadene kommer tidlig, og nytten av tiltaket kommer seint. Vi mister viktig informasjon ved å gjøre en beregning kun for målårene som en gjennomsnittsberegning. En slik beregning kan ikke anvendes til å si noe om budsjettbelastninger eller nyttefunksjonen som følge av tiltaket. Dette har vi ikke mulighet til å få oversikt over på det aggregerte nivået analysen utføres og innenfor tidsrammen av dette prosjektet.

Følgende forutsetninger er valgt for investerings og driftkostnadsberegningene:

- Investering i infrastrukturkostnader/systemkostnader settes som en forenkling (tommelfingerregel fra Oslopakke 2 driftsprosjektet) til 10% av drift når det gjelder rene ”busstiltak”. Med hensyn til andre tiltak er i all hovedsak kapitalkostnader for driftsmidlene (kjøretøyene) inkludert som en del av de totale driftskostnader (distanseavhengige kostnader).

Investeringer for andre tiltak er i liten grad kjent (veldig lite informasjon om dette i litteraturen). Det finnes svært få generelle data eller enhetskostnader på et håndterbart detaljeringsnivå som gjør oss i stand til å beregne kostnader. Noen er beregnet ved hjelp av en forenklinger og bruk av enhetskostnader. Enhetskostnadene er fremkommet gjennom litteratur og/eller erfaringstall.

- Drivstoffkostnader er beregnet som netto endring i forbruk av drivstoff for alle kjøretøygrupper samlet. Det er anvendt en gjennomsnittskostnad uten avgifter på 2,84 kr/liter (dvs. 3,58 kr/kg) for både bensin og diesel (Esso Norge, 2003). Det tilsvarer ca 0,25 kr/km for en personbil i bytrafikk. Forskjellen mellom bensin og diesel er ca 0,24 kr/kg dvs. <7% differanse. Beregningene er foretatt etter følgende oppsett:

Drivstoff: Delta drivstoff for alle kjt.grupper (kg) * kr/kg drivstoff = Delta kr

- Driftkostnader personbil er satt til 0,8 kr/kjt.km (ref. Håndbok 140 default value prisjustert). Her er kun de ikke hastighetsavhengige kostnadene inkludert, dvs. vedlikehold (dekk, olje, reparasjoner, service) og kapitalkostnader. De hastighetsavhengige kostnadene drivstofforbruket. De er beregnet som en del av nettovirkning på drivstofforbruket av hele tiltaket. Det vil si at økning og reduksjon i de ulike kjøretøygruppene regnes mot hverandre (se ovenfor).
- Driftkostnader buss er satt til 17 kr/buss km basert på erfaringstall og tidligere beregninger (Civitas, 2000 og 2002). Her er kapitalkostnader av driftsmidler, vedlikehold og sjåførkostnad inkludert. Sjåførkostnaden er satt til 60% av samlet driftskostnad inkl. drivstoff (RG), dvs i overkant av 11 kr/buss km. Drivstoff er imidlertid tatt ut av driftkostnad buss for å hindre dobbelttelling (se ovenfor). Dette er en høyere kostnad enn det H140 anbefaler anvendt for ”generelle bussberegninger”, men er på samme nivå som det som H140 anbefaler anvendt for ”spesielle bussberegninger” (byområder).

- Driftskostnader vare/gods er satt til 4 kr/kjt.km hvorav sjåførkostnaden utgjør ca 2 kr/kjt.km. (Fra dokumentasjonsrapporten for byutredningen Oslo 2003, og sjåførkostnadens andel av vare/godstransportens totale kostnadsstruktur, tall fra 1995, TØI).

Eksterne kostnader

I utgangspunktet ønsker SFT at det skal anvendes H140 metodikk og beregningsgrunnlag. Imidlertid er H140 i hovedsak utviklet som et verktøy for strekningsvise beregninger. Det er lite operativt i en aggregert analyse som denne. I noen av prosjektene (litteraturen som er gjennomgått) er imidlertid nytten beregnet på H140-måten, men i langt nær alle.

Ved en oppskalering av konkrete enkelttiltak til et ”nasjonalt nivå” er det nødvendig å beregne nyttevirkingene (de eksterne virkningene) på en noe enklere måte.

Vi har anvendt enhetskostnader *per kg utslipp*, *per kg drivstoff* eller *per kjt.km*, differensiert på ulike geografiske områder (tettstedsstørrelse) og kjøretøygrupper. Differensiering geografisk gjelder alle virkningene. Splitting på kjøretøygrupper gjelder virkningene som beregnes ved hjelp av kjt.km, dvs. støy, ulykker, tid og slitasje på infrastruktur. Utslippene og drivstoff er beregnet som nettovirkninger av endringene for alle kjt.gruppene.

Utslipp og drivstoff: $\Delta \text{utslipp (kg)} * \text{kr/kg utslipp} = \Delta \text{kr}$

Andre (f.eks. støy): $\Delta \text{kjt.km} * \text{kr/kjt.km} = \Delta \text{kr}$

Enhetskostnadene er hentet fra:

- TØI rapport 464-1999 når det gjelder ulykker, tid, infrastrukturelitasje, støy
- SFTs LEVE-prosjekt, oppsummeringsnotat (under publ.), når det gjelder utslipp
- Esso Norge mht. drivstoff

Enhetskostnadene er prisjustert til 2003-nivå. Differensiering geografisk og etter kjøretøykategori er foretatt i hht. tabell 1. Se vedlegg for tabeller med verdiene som er anvendt for de ulike virkningene:

Tabell 1: *Enhetskostnader for eksterne virkninger som er anvendt i analysen. Enhetskostnadene er differensiert geografisk og etter kjøretøykategori.*

Kostnad (2003-priser)	PM ₁₀	NO _x	NMVO C	Driv- stoff	Person-bil	Buss	Vare- bil	Gods
	Kr/kg utslipp			Kr/kg	Kr/kjt.km (støy, ulykke, tid, infrastruktur)			
Oslo								
Tettsteder >100'								
Tettsteder 20'-100'								
Tettsteder 2'-20 000								
Øvrige områder								

Resultater og drøfting

Investerings- og driftkostnader

Beregningen er kun foretatt som et ”øyeblikksbilde” og en gjennomsnittsbetraktning i målåret 2010 og 2020. Vurderinger av investeringsprofil og nytteprofil gjennom tiltakets levetid har det ikke vært mulig å foreta innenfor rammen av prosjektet. Tabell 2 oppsummerer resultatene.

Investerings- og driftkostnadene inkluderer kapitalkostnader for driftsmidler og enkelte andre kostnads-komponenter som blant annet kursing av sjåfører. Det har ikke vært mulig å få inn investering i infrastrukt-

tur i beregningene. Driftkostnadene inkluderer vedlikehold, service, reparasjoner og sjåførkostnader (buss og vare/gods). Bilholdsendringer i persontransport er tatt hensyn til ved å inkludere kapitalkostnader for personbil. Se også under kommentarer til de enkelte tiltak.

Resultattabellen viser at tiltakene 6, 7, 15 og 16 medfører en økning i drift- og kapitalkostnader. Alle de øvrige tiltakene gir reduserte kostnader. Årsaken til dette er at de fleste tiltakene gir reduserte transportbehov, dvs. færre utkjørte kjt.km for personbil og vare/gods og dermed reduserte kostnader for disse trafikkantgruppene. Disse besparelsene er betydelig større enn kostnadene som følge av økning i utkjørte buss km inkl. kapitalkostnadene ved investering i nye kjøretøy (busser).

De reduserte kostnadene for de enkelt tiltakene i 2020 varierer mellom ca 30 mill NOK per år til ca 2 mrd. NOK per år.

Unntakene er som nevnt tidligere tiltakene 6, 7, 15 og 16. For disse er det en netto økning i kostnadene i 2020 på mellom ca 20 mill og ca 1,6 mrd. NOK per år.

Tabell 2: Oppsummering av drift- og kapitalkostnader av tiltakene 1 til 16. Negative tall betyr gevinst, positive tall "tap". Alle tall er nettotall mht. overflytting mellom transportformer. Mill. NOK (2003-priser).

2010		Drivstoff	Personbil	Buss	Vare/gods	Sum
Tiltak 1	Kompakt byutvikling	-51	-204	0	0	-255
Tiltak 2	Transportreduserende lokalisering av næringsliv	-18	-79	0	0	-96
Tiltak 3	Transportreduserende lokalisering av boliger	-25	-99	-12	0	-136
Tiltak 4	Tiltak for økt andel gående og syklende	-45	-119	-7	0	-171
Tiltak 5	Redusert kjøretid for kollektivtrafikken	-2	-25	-1 325	0	-1 352
Tiltak 6	Restrukturert kollektivnett med økt frekvens	55	-63	1 125	0	1 117
Tiltak 7	Reduserte kollektivtakster	-3	-48	150	0	99
Tiltak 8	Bildeling og økt bruk av leiebil	-5	-23	5	0	-23
Tiltak 9	Mobilitetsplanlegging og mobilitetssentraler	-29	-123	28	0	-124
Tiltak 10	Økt pris for bruk av bil	-56	-241	54	0	-243
Tiltak 11	Parkeringsrestriksjoner	-57	-239	43	0	-252
Tiltak 12	Samordnet godstransport	-81	0	0	-323	-404
Tiltak 13	Samordnet varetransport i by	-37	0	0	-434	-471
Tiltak 14	Opplæring i drivstoffbesparende kjørestil for gods- og varebilsjåfører	-44	0	0	26	-18
Tiltak 15	Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer	-79	-462	573	0	33
Tiltak 16	Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer	0	0	0	0	0

2020		Drivstoff	Personbil	Buss	Vare/gods	Sum
Tiltak 1	Kompakt byutvikling	-103	-457	0	0	-560
Tiltak 2	Transportreduserende lokalisering av næringsliv	-36	-176	65	0	-147
Tiltak 3	Transportreduserende lokalisering av boliger	-52	-222	-26	0	-300
Tiltak 4	Tiltak for økt andel gående og syklende	-61	-178	-10	0	-249
Tiltak 5	Redusert kjøretid for kollektivtrafikken	-2	-47	-1 968	0	-2 016
Tiltak 6	Restrukturert kollektivnett med økt frekvens	80	-94	1 671	0	1 656
Tiltak 7	Reduserte kollektivtakster	-2	-54	167	0	111
Tiltak 8	Bildeling og økt bruk av leiebil	-11	-52	12	0	-51
Tiltak 9	Mobilitetsplanlegging og mobilitetssentraler	-58	-275	61	0	-272
Tiltak 10	Økt pris for bruk av bil	-114	-538	120	0	-532
Tiltak 11	Parkeringsrestriksjoner	-76	-356	64	0	-368
Tiltak 12	Samordnet godstransport	-116	0	0	-479	-595
Tiltak 13	Samordnet varetransport i by	-51	0	0	-649	-699
Tiltak 14	Opplæring i drivstoffbesparende kjørestil for gods- og varebilsjåfører	-92	0	0	58	-34
Tiltak 15	Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer	-155	-1 033	1 276	0	88
Tiltak 16	Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer	0	0	20	0	20

Eksterne kostnader

Tabell 3 nedenfor oppsummerer de eksterne kostnadene for de 16 tiltakene. Eksterne kostnader inkluderer effekter av utslipp av PM₁₀, NO_x, NMVOC, støy, ulykker, tid og infrastrukturslitasje.

Med unntak av tiltak nr. 6 gir alle tiltakene reduserte eksterne kostnader, dvs. netto nytte. Denne nytten varierer i 2020 mellom ca 10 mill. per år til ca 1,7 mrd. per år. Omfanget(dimensjoneringen) av tiltaket betyr mye for hvilken effekt det har på utkjørte kjt.km for de ulike kjøretøygruppene. Ikke uventet er det ”tiltaks pakken” (tiltak 15) som gir den største nytten både i 2010 og 2020. Imidlertid er nytteprofilen for dette tiltaket usikkert for årene før 2015. Investeringene i ny infrastruktur for kollektivmidlene starter opp i 2006 og slutføres i 2015. Nyttens av redusert utkjørt km med personbil, dvs. færre ulykker, mindre tidsbruk for gjenværende bilister og redusert tidsbruk for kollektivreisende pga. bedret tilbud kommer gradvis fram mot 2015. Det er imidlertid ikke kvantifisert hvordan dette vil være fra år til år før 2015. Vi har gjort en antagelse om at nyttevirkningene i 2010 er halvparten av virkningene i 2015 og 20.

Nytten fordeler seg svært ulikt på de ulike eksterne virkningene. Utslippsreduksjonene har en relativt sett liten andel, mens tids- og ulykkeskostnadene har en høy andel. Reduserte ulykkeskostnader er den største nyttevirkingen for alle tiltakene med en andel på mer enn 50% av samlet nytte.

Unntakene er tiltak 12, 14 og 16. Tiltakene 12 og 14 påvirker kun gods/varetransport og her blir utslippsendringene (luft og støy) og deres andel større enn tidskostnadens andel. Tiltak 14 vil også redusere antall ulykker, men denne har vi ikke grunnlagsdata (erfaringstall) til å kvantifisere. Tiltak 16 påvirker kun buss-trafikken men medfører ikke endring i utkjørte kjt.km, bare lavere utslipp og forbruk av drivstoff på grunn av overgang til brenselcelle-hydrogendrift (se ovenfor).

Tiltak 6 ”Restrukturert kollektivnett med økt frekvens” gir en økning i de eksterne kostnadene fordi økningen i utkjørte km med buss er betydelig større enn reduksjonen i personbiltrafikken.

Tabell 3: Oppsummering av de eksterne virkningene av tiltakene 1 til 16.

Negative tall betyr gevinst, positive tall "tap". Alle tall er nettotall mht. overflytting mellom transportformer. Mill. NOK (2003-priser).

2010		PM10	NOx	NM VOC	Støy	Ulykker	Tid	Infrastruktur	Sum
Tiltak 1	Kompakt byutvikling	-8,2	-2,9	-5,5	-46,0	-72,2	-167,6	0,0	-302
Tiltak 2	Transportreduserende lokalisering av næringsliv	-2,7	-0,6	-2,1	-14,5	-26,8	-62,4	0,6	-109
Tiltak 3	Transportreduserende lokalisering av boliger	-2,9	-1,1	-2,3	-23,6	-35,5	-52,6	-0,2	-118
Tiltak 4	Tiltak for økt andel gående og syklende	-5,1	-1,8	-4,2	-27,5	-42,3	-62,7	-0,1	-144
Tiltak 5	Redusert kjøretid for kollektivtrafikken	0,2	1,0	-0,6	2,3	-6,3	-18,9	1,5	-21
Tiltak 6	Restrukturert kollektivnett med økt frekvens	16,1	18,4	-0,2	107,6	16,3	30,7	22,4	211
Tiltak 7	Reduserte kollektivtakster	0,6	1,9	-1,1	5,4	-11,9	-28,5	3,0	-31
Tiltak 8	Bildeling og økt bruk av leiebil	-1,1	-0,3	-0,8	-4,6	-8,0	-30,6	0,10	-45
Tiltak 9	Mobilitetsplanlegging og mobilitetssentraler	-5,6	-1,5	-4,1	-24,7	-42,6	-163,0	0,5	-241
Tiltak 10	Økt pris for bruk av bil	-11,0	-3,0	-8,0	-48,3	-83,2	-318,5	1,1	-471
Tiltak 11	Parkeringsrestriksjoner	-11,1	-3,2	-8,0	-49,0	-82,8	-316,8	0,9	-470
Tiltak 12	Samordnet godstransport	-6,6	-5,9	-2,1	-72,0	-34,2	-48,0	-46,7	-216
Tiltak 13	Samordnet varetransport i by	-14,4	-2,5	-1,1	-19,5	-18,1	-117,0	0,00	-173
Tiltak 14	Opplæring i drivstoffbesparende kjørestil for gods- og varebilsjåfører	-4,5	-2,4	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8
Tiltak 15	Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer	-11,5	3,7	-14,6	-41,8	-143,5	-556,9	11,4	-753
Tiltak 16	Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

2020		PM10	NOx	NM VOC	Støy	Ulykker	Tid	Infrastruktur	Sum
Tiltak 1	Kompakt byutvikling	-11,8	-3,1	-6,1	-102,7	-161,5	-374,8	0,0	-660
Tiltak 2	Transportreduserende lokalisering av næringsliv	-4,3	-0,6	-2,3	-32,6	-60,0	-139,6	1,3	-238
Tiltak 3	Transportreduserende lokalisering av boliger	-4,1	-1,2	-2,6	-52,7	-79,3	-117,7	-0,5	-258
Tiltak 4	Tiltak for økt andel gående og syklende	-4,9	-1,3	-3,1	-41,0	-63,1	-93,5	-0,2	-207
Tiltak 5	Redusert kjøretid for kollektivtrafikken	-0,7	1,1	-0,5	4,3	-11,8	-35,4	2,7	-40
Tiltak 6	Restrukturert kollektivnett med økt frekvens	4,8	15,6	0,3	159,6	24,0	45,3	33,3	283
Tiltak 7	Reduserte kollektivtakster	-0,7	1,3	-0,6	6,0	-13,3	-32,0	3,3	-36
Tiltak 8	Bildeling og økt bruk av leiebil	-1,6	-0,3	-0,9	-10,4	-17,8	-68,3	0,23	-99
Tiltak 9	Mobilitetsplanlegging og mobilitetssentraler	-8,6	-1,5	-4,5	-55,3	-95,2	-364,4	1,2	-528
Tiltak 10	Økt pris for bruk av bil	-16,9	-3,0	-8,9	-108,0	-186,0	-712,2	2,4	-1 033
Tiltak 11	Parkeringsrestriksjoner	-11,2	-2,2	-5,9	-73,0	-123,4	-472,2	1,3	-687
Tiltak 12	Samordnet godstransport	-2,6	-5,0	-2,2	-107,0	-50,8	-71,2	-69,3	-308
Tiltak 13	Samordnet varetransport i by	-10,6	-2,8	-0,6	-29,2	-27,1	-175,0	0,00	-245
Tiltak 14	Opplæring i drivstoffbesparende kjørestil for gods- og varebilsjåfører	-3,8	-3,1	-1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-8
Tiltak 15	Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer	-26,9	6,2	-15,8	-94,0	-321,0	-1245,9	25,4	-1 672
Tiltak 16	Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer	-11,3	-24,3	-2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-38

Netto Nytte

Netto nytte er i våre beregninger svært ufullstendig. Det er en rekke både kostnadselementer og nytteelementer som ikke er beregnet. Vi har likevel valgt å ta denne med som en illustrasjon.

Alle tiltak, med unntak av 6 og 7, har en netto nytte på mellom ca 30 mill. og ca 1,3 mrd. NOK per år i 2010 og mellom ca 20 mill og ca 2 mrd. NOK per år i 2020. Se tabell 4. Det er ikke beregnet virkning av tiltak 16 i 2010. For tiltakene 6 og 7 er kostnadene høyere enn nytten. Spesielt er kostnadene ved et restrukturert kollektivnett med økt frekvens vanskelig å få lønnsomt uten å i tillegg legge restriksjoner på biltrafikken.

Tiltak 15 som er Oslopakken (fra Byutredningen scenario utvidet) og i tillegg vurdert tilsvarende pakker for Trondheim, Bergen og Stavanger viser en netto nytte på neste ca 700 mill. NOK i 2010 og 1,6 mrd. NOK i 2020. Vi har kun regnet på bespareløser og kostnader av endringer i kjøt.km og utslipp ved bruk av enhetskostnader knyttet til de ulike kjøretøykategoriene. Investering i kollektiv infrastruktur er sjablonmessig beregnet som 10% av drift- og kapitalkostnadene knyttet til driftsmidlene (vognmateriell/kjøretøyene).

Det er i Byutredningen, 2003, foretatt en fullstendig nytte-kostnadsanalyse for Oslo der man har gått grundig inn i de ulike prosjektene og sett på investeringsbehov i infrastruktur og driftsmidler. Det er inkludert vurdering av ulike finansieringsløsninger som f.eks. bruk av trafikantbetaling. Konklusjonen fra beregningene var en netto nytte over 25 års periode fra 2006 til 2030 på ca 14 mrd. NOK. En svært forenklet gjennomsnittsberegnet indikerer at dette tilsvarer mellom 500 og 600 mill. NOK per år i 25 år. Nyttens vil vær minst de første årene og økende utover i perioden. Resultatet av vår beregning ligger tett opp til dette, og vi antar at vår beregning gir en rimelig god indikasjon på netto-nyttens av en slik tiltakspakke.

Tabell 4: Netto Nytte for tiltakene 1 til 16. Negative tall betyr gevinst, positive tall "tap". Alle tall er nettotall mht. overflytting mellom transportformer. Mill. NOK (2003-priser).

2010		Kostnader	Eksterne virkninger	Netto Nytte
Tiltak 1	Kompakt byutvikling	-255	-302	-558
Tiltak 2	Transportreduserende lokalisering av næringsliv	-96	-109	-205
Tiltak 3	Transportreduserende lokalisering av boliger	-136	-118	-255
Tiltak 4	Tiltak for økt andel gående og syklende	-171	-144	-315
Tiltak 5	Redusert kjøretid for kollektivtrafikken	-1352	-21	-1 373
Tiltak 6	Restrukturert kollektivnett med økt frekvens	1117	211	1 329
Tiltak 7	Reduserte kollektivtakster	99	-31	69
Tiltak 8	Bildeling og økt bruk av leiebil	-23	-45	-69
Tiltak 9	Mobilitetsplanlegging og mobilitetssentraler	-124	-241	-365
Tiltak 10	Økt pris for bruk av bil	-243	-471	-714
Tiltak 11	Parkeringsrestriksjoner	-252	-470	-722
Tiltak 12	Samordnet godstransport	-404	-216	-619
Tiltak 13	Samordnet varetransport i by	-471	-173	-644
Tiltak 14	Opplæring i drivstoffbesparende kjørestil for gods- og varebilsjåførere	-18	-8	-26
Tiltak 15	Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer	33	-753	-721
Tiltak 16	Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer	0	0	0

2020		Kostnader	Eksterne virkninger	Netto Nytte
Tiltak 1	Kompakt byutvikling	-560	-660	-1 220
Tiltak 2	Transportreduserende lokalisering av næringsliv	-147	-238	-385
Tiltak 3	Transportreduserende lokalisering av boliger	-300	-258	-558
Tiltak 4	Tiltak for økt andel gående og syklende	-249	-207	-456
Tiltak 5	Redusert kjøretid for kollektivtrafikken	-2016	-40	-2 057
Tiltak 6	Restrukturert kollektivnett med økt frekvens	1656	283	1 939
Tiltak 7	Reduserte kollektivtakster	111	-36	75
Tiltak 8	Bildeling og økt bruk av leiebil	-51	-99	-150
Tiltak 9	Mobilitetsplanlegging og mobilitetssentraler	-272	-528	-801
Tiltak 10	Økt pris for bruk av bil	-532	-1 033	-1 565
Tiltak 11	Parkeringsrestriksjoner	-368	-687	-1 054
Tiltak 12	Samordnet godstransport	-595	-308	-903
Tiltak 13	Samordnet varetransport i by	-699	-245	-945
Tiltak 14	Opplæring i drivstoffbesparende kjørestil for gods- og varebilsjåførere	-34	-8	-43
Tiltak 15	Tiltakspakke for redusert biltrafikk i storbyer	88	-1 672	-1 584
Tiltak 16	Kollektivtrafikk basert på null-utslipps kjøretøyer	20	-38	-18

Kommentarer knyttet til de enkelte tiltakene

Der det ikke er knyttet kommentarer til tiltakene er de beregnet som angitt ovenfor under metode og forutsetninger.

Tiltakene 1-3 Kompakt byutvikling, Transportreduserende lokalisering av næringsliv og Transportreduserende lokalisering av boliger

De tre tiltakene omhandler planlegging av arealbruk og lokalisering. Det er ingen direkte merkostnad forbundet med å legge de beskrevne kriteriene/prinsippene til grunn for planleggingen i forhold til andre "tradisjonelle" kriterier. Det vi vet er at eiendoms/tomteprisene varierer i forhold til egnethet til ulike formål og andre kvaliteter. Ved en fortetting innenfor eksisterende byggesoner vil tomteprisene og deler av kostnadene ved infrastruktur og opparbeidelse være høyere enn i randsonen og utenfor de eksisterende byggesonene. Dette kan påføre private utbyggere, kjøpere og leiere en merkostnad. Størrelsen på denne må eventuelt beregnes i det enkelte tilfelle.

På den annen side vil kostnadene for kommunal infrastruktur og servicefunksjoner reduseres. På lang sikt er erfaringen at denne type arealplanlegging virker effektiviserende og for samfunnet som helhet være kostnadsreduserende. Det foreligger imidlertid ikke kostnads/besparelsesopplysninger i den litteraturen som er gjennomgått.

Tiltak 4: Tiltak for økt andel gående og syklende

Her ligger det en investeringskostnad på blant annet nybygging av sykkelvei/gangvei med en løpemeterpris på ca 7500 NOK i gjennomsnitt.

I Nasjonal sykkelstrategi anslås det et behov på 800 km nyanlegg (innenfor statens ansvarsområde) i byer og tettsteder med mer enn 5000 innbyggere. I tillegg kommer områdene utenfor disse anslått til 1850 km. Dette skulle tilsi en samlet investering på ca 20 mrd. NOK, levetid på 40 år(?) med like stor investering per år skulle det tilsi i gjennomsnitt 500 mill. NOK per år.

I tillegg ligger det investeringskostnader knyttet til sykkelparkering mm. På nyttesiden har vi ikke inkludert redusert antall ulykker hos gående/syklende som følge av tiltaket. Det vil kunne være betydelig. Helsegevinsten av flere gående syklende (mer mosjon) er heller ikke inkludert

Alt i alt har vi likevel ikke kommet fram til noe godt estimat som vi ønsker å anvende inn i kostnadsberegningene. Imidlertid indikerer netto nytte beregningen sammenholdt med investeringsbehovet for nybygging og at reduksjon i ulykker ikke er inkludert, at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Tiltak 5: Redusert reisetid kollektivt

Investeringskostnadene for kjøreprioritering av buss er inkludert ved 10% påslag på samlet drift og kapital-kostnad per kjt.km buss.

Kostnadsstrukturen for buss og bane er slik at en i stor grad kan si at 30 % forkortelse av kjøretiden vil kunne gi 15 % reduksjon i kollektivtrafikkens driftskostnad pr tilbudt plasskm. En del av den økte etter-spørselen må imidlertid dekkes ved å forsterke tilbudet, først og fremst i rushtidene, i hvert fall så lenge takstsystem og priser for bilbruk forblir uendret. Det bør derfor neppe påregnes større driftskostnadsreduksjon enn 20 % som følge av den antatte kjøretidsreduksjon på 30 %.

Vi har i vår beregning forutsatt en reduksjon i driftskostnadene på 15 i 2010 og 20% i 2020 i forhold til "ordinært" kjøreopplegg.

Tiltak 6: Flere avganger kollektivt

Investering i mer materiell er inkludert i driftskostnaden (kapitalkostnad).

Tiltak 7: Reduserte kollektivtakster

Behovet for investering i mer materiell er moderat da mye av økningen i antall reisende kan tas innenfor normal kapasitet. En liten økning er likevel beregnet og investeringskostnaden er inkludert i driftskostnaden (kapitalkostnad).

Tiltak 8: Redusert bilhold via bildeling og leiebil

Redusert kostnad på grunn av lavere bilhold er tatt hensyn til ved at det er medregnet en kapitalkostnad i driftskostnadene.

Tiltak 9: Mobilitetsplanlegging og mobilitetsentraler

Ikke beregnet investeringskostnad eller annen kostnad knyttet til opplæring og informasjon .

Tiltak 10: Økt pris for bruk av bil

Ingen investeringskostnad beregnet annet enn generelle kapitalkostnader for eie av kjøretøy bil, buss og vare/gods.

Tiltak 11: Parkeringsrestriksjoner

Ingen investering beregnet.

Tiltak 12: Samordnet godstransport

Ingen investering beregnet annet enn reduksjon i kostnadene pga. behov for færre kjøretøy. Her ligger det en investering i informasjonsteknologi som vi ikke har inkludert. Tidligere beregninger tyder på at denne er liten sammenhold med gevinstene.

Tiltak 13: Samordnet varetransport i by

Ingen investering beregnet annet enn reduksjon i kostnadene pga. behov for færre kjøretøy. Her ligger det en investering i informasjonsteknologi som vi ikke har inkludert. Tidligere beregninger tyder på at denne er liten sammenhold med gevinstene.

Tiltak 14: Kjøretrening for godstransport sjåfører

Opplæringskostnaden er satt til 3 400 NOK per sjåfør fordelt på et års kjørelengde tilsier det 0,034 NOK per km. Vi har antatt at det er behov for kursing/oppfrisking hvert år og regner denne kostnaden for alle kjt.km vare og gods per år i 2010 og i 2020.

Tiltak 15: Tiltakspakke for redusert biltrafikk i Oslo-området

Tiltakets kostnader er godt dokumentert i byutredningen NTP-arbeidet i Oslo. Konklusjonen fra dette arbeidet var at angitt tiltakspakke er samfunnsøkonomisk svært lønnsom. Anslått til ca 600 mill. per år i gjennomsnitt over 25 år. Investeringen kommer de 10 første årene, mens nytten øker mye for hvert år fram til 2015 og deretter i takt med en dempet trafikkvekst. Samlet nytte er beregnet til 14 mrd. NOK over investeringsenes levetid.

Tiltakspakken er tenkt finansiert gjennom dels offentlige budsjetter som på 2003-nivå og dels gjennom trafikantbetaling (både vei og kollektive reisemidler).

Tiltak 16: Kollektivtrafikk basert på nullutslippskjøretøy

Tiltaket er beregnet kun for 2020 og er en ren illustrasjon av effekten av at 50% av antall buss-km utføres med brenselcelle basert på hydrogen. Merkostnadene er hentet fra en tidligere studie av bussteknologier – utslipp og kostnader (Civitas 2000 og 2002). Drift- og vedlikeholdskostnadene for tradisjonell dieselbusser er erfaringstall fra busselskaper i Bergen og Oslo, mens de for brenselcelle-hydrogen busser er beregnet ut fra opplysninger fra Daimler-Chrysler og erfaringer fra Naturgassbusser i Bergen.

Vedlegg: Enhetskostnader eksterne virkninger
(som er anvendt i beregningene av nytte og kostnader av de ulike tiltakene)

Utslippskostnaden er angitt per enhet utslippsendring (skadekostnad og/eller marginal tiltakskostnad), mens øvrige kostnader er angitt per kj.km.

Utslippskostnader

Verdiene for utslippskostnad er hentet fra LEVE-prosjektet (SFT, 1995-2000). Oslo har i disse beregningene egne enhetskostnad for utslipp. Andre byer og tettsteder inngår i de fire kategoriene. For disse har vi valgt følgende:

- Tettsteder >100' har alle fått prisnivå som beregnet for Bergen.
- Tettsteder 20'-100' har fått prisnivå som beregnet for Drammen.
- Tettsteder 2'-20' har fått prisnivå som beregnet for Øvrige tettsteder med mer enn 15' innbyggere. Dette kan forsvares ved at WHO (2003) styrket sine vurderinger og dokumentasjon om fravære av PM-terkelnivå for effekt. Det betyr at lave konsentrasjonsnivåer og endringer i dette også vil ha kostnader

PM10-utslipp - kr/kg	nedre (tapte leveår)	aritmetisk gj.snitt	øvre (statistisk liv)
Oslo	1500	3250	5000
Tettsteder >100'	1400	2500	3600
Tettsteder 20'-100'	600	1400	2200
Tettsteder 2'-20'	200	400	600
Øvrige områder	0	0	0

NOx-utslipp - kr/kg			
Oslo	4,15	57	110,15
Tettsteder >100'	4,2	47	90,7
Tettsteder 20'-100'	1,85	31	60,15
Tettsteder 2'-20'	0,15	0,15	0,15
Øvrige områder	0,15	0,15	0,15

NMVOC-utslipp - kr/kg	Anvendt følgende, TØI 464-1999		
Oslo		66	
Tettsteder >100'		66	
Tettsteder 20'-100'		33	
Tettsteder 2'-20'		33	
Øvrige områder		33	

Andre eksterne kostnader

TØI 464-1999 differensierer mellom storby, tettsteder og landet forøvrig. Vi har gitt:

- Oslo og tettsteder >100', dvs. de 3 andre byene med mer enn 100 000 innbyggere, "storby"pris-nivå per kjt.km.
- Tettsteder 20'-100' og 2'-20' har vi gitt "øvrige tettsteds"pris-nivå.
- Øvrige områder har vi gitt "sprettbygde strøk"pris-nivå.

Som det framgår er spesielt tidskostnaden men også støykostnaden høy i forhold til de øvrige virkningene.

TØI 464-1999. Prisjusterte til 2003-nivå ved hjelp av HRI og KPI (faktor 1999 til 2003 fra SSB)

	Personbil	Buss	Varebil	Gods
Støyplage - kr per kj.km				
Oslo	0,18	2,02	0,18	1,46
Tettsteder >100'	0,18	2,02	0,18	1,46
Tettsteder 20'-100'	0,18	2,02	0,18	1,46
Tettsteder 2'-20 000	0,18	2,02	0,18	1,46
Øvrige områder	0,00	0,00	0,00	0,00

Tidskostnad - kr per kj.km				
Oslo	1,08	2,16	1,08	2,70
Tettsteder >100'	1,08	2,16	1,08	2,70
Tettsteder 20'-100'	0,00	0,00	0,00	0,00
Tettsteder 2'-20 000	0,00	0,00	0,00	0,00
Øvrige områder	0,00	0,00	0,00	0,00

Ulykker - kr per kj.km				
Oslo	0,28	0,64	0,17	0,42
Tettsteder >100'	0,28	0,64	0,17	0,42
Tettsteder 20'-100'	0,28	0,64	0,17	0,42
Tettsteder 2'-20 000	0,28	0,64	0,17	0,42
Øvrige områder	0,28	0,64	0,17	0,42

Infrastruktur - kr per kj.km				
Oslo	0,00	0,37	0,00	0,58
Tettsteder >100'	0,00	0,37	0,00	0,58
Tettsteder 20'-100'	0,00	0,37	0,00	0,58
Tettsteder 2'-20 000	0,00	0,37	0,00	0,58
Øvrige områder	0,00	0,37	0,00	0,58