

Sammendrag:**Strategi for 50 % redusert miljøgassutslipp fra varedistribusjon i Oslo innen 2020**

TØI rapport 1394/2015

Forfattere: Olav Eidhammer, Jardar Andersen

Oslo 2015 44 sider

Studier av tiltak for å redusere miljøutslipp fra varedistribusjon i byer indikerer at det mest effektive er multiple tiltak med etablering av konsolideringssenter for levering til bestemte soner i byen kombinert med krav om bruk av miljøvennlige godsbiler (elektriske godsbiler eller godssykler, Euro VI motor eller miljøvennlig drivstoff) til sisteledds-distribusjon. Kommunen kan bidra til reduserte utslipp ved å kombinere egne innkjøp og å skifte til elektriske eller Euro VI kjøretøy i egen bilpark. Andre tiltak som bidrar til reduserte miljøutslipp er etablering av nullutslippsoner, flere fyllestasjoner for alternativt drivstoff, økt antall laste- og losselommer og økt bruk av kvelds- og nattlevering. Etablering av hentepunkter for e-handelsleveranser og bruk av ITS til registrering og distribusjon av sanntidsinformasjon om trafikk og infrastruktur er andre løsninger som anbefales. For å sikre at de mest kostnadseffektive tiltakene prioriteres bør det utarbeides en egen Bylogistikkplan.

Formål

Mål for studien har vært å oppsummere effekter og erfaringer fra gjennomførte tiltak som kan bidra til reduserte miljøutslipp i byer. Resultatene skal være et bidrag i Oslo kommunes (Bymiljøetatens) arbeid med å utarbeide en strategi for 50 % reduksjon i miljøutslipp fra varedistribusjon innen 2020. Viktige delmål har vært å:

- Skissere enkelttiltak og multiple tiltak som må iverksettes for å oppnå en 50 % reduksjon i miljøutslippene fra varetransport i Oslo innen 2020.
- Vurdere effekter på miljøutslipp og trafikkavvikling av enkelttiltak og multiple tiltak frem mot 2020.
- Skape grunnlag for prioritering av strategier for implementering av aktuelle tiltak.

Resultater fra analysen vil i tillegg være bidrag til en Bylogistikkplan for Oslo.

Metode og gjennomføring

Studien er gjennomført som en litteraturstudie hvor fokuset har vært å innhente kunnskap om effekter av tiltak på miljøutslipp fra godstransport og logistikk-aktiviteter i byer. En utfordring ved gjennomgangen har vært at dokumenterte effekter av gjennomførte tiltak er en mangelvare. Dette skyldes at effektevalueringer av tiltak ofte prioriteres ned, og når evaluering har funnet sted er den i mange tilfeller målrettet mot enkeltfaktorer som ikke nødvendigvis inkluderer evaluering av endrede utslipp.

De tiltak og tester som studeres i rapporten er gjennomført i forskjellige byer, med forskjellig utgangspunkt, tilpasset lokale problemer og med forskjellig grad av evaluering. Resultatene kan derfor være vanskelig å sammenligne og være beheftet med betydelig grad av usikkerhet.

Flere tiltak kombineres for å løse problemene. Kommunene er aktive aktører i implementeringen av tiltak

Studien oppsummerer tiltak som er gjennomført for å øke effektiviteten i byfordeling, bedre bymiljøet og redusere miljøutslippene i Europeiske byer. En observasjon er at både innretningen av tiltakene og hvilke problemer de skulle løse er forskjellig fra by til by. Effekten av tiltakene er også ofte mangelfullt dokumentert eller er basert på beregninger. Vi merker oss at det i løpet av de senere årene har blitt mer vanlig å gjennomføre småskala forsøk for å teste effektene av ønskede tiltak heller enn å gjennomføre tiltakene i fullskala med en gang. Problemanalyser og strategiske planer følges opp med demonstrasjoner og pilotprosjekter for avgrensede områder før de gjennomføres i fullskala og utvides til å gjelde større områder eller flere bransjer. Med en slik tilnærming oppnår en blant annet å få avdekket uønskede effekter før tiltakene oppskaleres og at kun lovende tiltak implementeres på permanent basis.

En annen ting vi har merket oss er at det sjelden gjennomføres enkelttiltak, det vanlige er at flere tiltak kombineres for å få best mulig effekt, samtidig som en da lettere kan løse flere problemer samtidig. Vi merker oss også at kommunen eller byadministrasjonen er initiativtakere og aktive aktører i implementeringen av tiltak.

Tiltak og effekter av tiltak

Fra de studerte tiltakene har vi samlet effekter for miljøutslipp som er basert på resultater fra evalueringer, beregninger og målinger i tabell I. Resultatene har imidlertid flere svakheter.

En svakhet er at resultatene stammer fra forskjellige år, noe som impliserer at for de nyeste resultatene kan det være benyttet nyere teknologi, for eksempel godsbiler med en nyere Euro motorteknologi enn ved eldre forsøk. Som vi har dokumentert er det for hver ny Euroklasse av motorer betydelige forbedringer i utslippene av miljøgasser. En annen svakhet er at effekten fra enkelte av de studerte forsøkene er dokumentert i form av beregninger mens andre er dokumentert med målinger. I noen forsøk har en presentert både beregninger og måleresultat og da har måleresultatene vist mindre effekter enn det som var beregnet ex ante. For noen av forsøkene er beregning eller målinger oppgitt i absolutte tall uten at utgangspunktet eller endring er presentert. Det er da vanskelig å avgjøre om effekten av tiltaket relativt sett er stor eller liten. Slike resultater er utelatt fra tabellen. Til tross for disse svakhetene mener vi at tabellen gir indikasjoner om hvilke tiltak som gir de største effektene på miljøutslippene.

Tabell I. Tiltak og effekter av tiltak på reduksjon av miljøgasser.

Virkning komponent	Tiltak							
	Samordnede leveranser, Oslo kommune	Koordinert bestilling, Oslo kommune	Konsolideringssenter. Ulike organisasjonsmodeller	Lavutslipp-sone, forskjellige reguleringer	Overgang fra EURO V til EURO VI motorer	Vare-levering kveld/ natt	Kombinasjon, El godssykler og El vare-biler	Gods-sykler
Miljø, helse og sikkerhet								
CO ₂ , g/km	-(24-38 %)	-(10-20 %)	-(18-90 %)		+23%	-20 %	-54 %	-62 %
NO _x , g/km			-(25-90 %)	-(1-20 %)	-92 %	-40 %		
NO ₂ , g/km				-(1-11 %)	-86 %			
SO ₂ , g/km			-24 %					
PM _{2,5} , g/km			-59 %					
PM ₁₀ , g/km			-(22-90 %)	-(1-15 %)		-40 %		
PM, g/km				(2-58 %)	-93 %			
Støy, Db			-30 %; '-20 Db/kj.t.			Ikke klager		
Sikkerhet						Sikrere		
Økonomi og ytelse								
Operasjonelle kostnader, kr	-(0-9 %)		(-25 - +100 %)			-23 %		
Tidsbruk, t			+ (5-10 %)			-21 %		
Kjørte km	-(24-38 %)	-(10-20 %)	-(5-50%)				-20 %	-54 %
Antall godsbiler	-(28-86 %)		-(20-70%)					

Konsolideringssenter, koordinert bestilling, samordnede leveranser og bruk av elektriske varebiler og elektriske godssykler

Bruk av konsolideringssenter er et tiltak som gir en reduksjon i både lokale og globale miljøutslipp. I Europa er det gjennomført et stort antall forsøk med forskjellig utforming av tiltaket og med vekslende hell. Et av problemene med implementering av konsolideringssenter er at en får en eller flere ekstra håndteringar av godset og det er kostnadsdrivende. Det har også vist seg problematisk å finne egnede arealer for lokalisering av konsolideringssentre i bykjernene.

Utslippet av CO₂ er beregnet å få en reduksjon i intervallet 18-90 % avhengig av valgt modell mens de lokale utslippene NO_x, NO₂, PM_{2,5}, PM₁₀ har reduksjoner på 25-90 % avhengig av organiseringsmodell og hvilke utslipp en betrakter. For operasjonelle kostnader viser noen konsolideringssentra økte kostnader mens andre har oppnådd reduserte kostnader. Tidsbruken øker svakt mens kjørte km og antall biler reduseres slik at fremkommeligheten bedres.

For å øke effekten av å implementere konsolideringssenter kan tiltaket kombineres med krav til kjøretøyene som benyttes, for eksempel krav til motorklasse Euro VI på de lengere transportene og bruk av elektriske sykler eller elektriske varebiler på siste del av sisteledstransporten.

En ytterligere mulighet for kombinasjon av tiltak er knyttet til bruk av kveld- og nattleveringer til konsolideringssenter.

Fra de studerte forsøkene ser vi at implementering av konsolideringssenter gir betydelige reduksjoner i utslipp av CO₂, NO_x, SO₂, PM_{2,5}, samtidig som en oppnår redusert støy og utkjørt distanse for godsbilene. Et kombinert tiltak som gir betydelige reduksjoner i miljøutslipp er en samordning av leveranser til Oslo kommune kombinert med koordinerte innkjøp. Beregninger viser at en kan oppnå

reduksjoner i miljøutslipp på henholdsvis 24-38 % og 10-20 %. Erfaringer fra etablerte konsolideringssentra viser imidlertid at det ofte er vanskelig å oppnå lønnsom drift når økonomisk støtte/subsidier faller bort. Om slike tiltak skal subsidieres er imidlertid en politisk vurdering. Det er etablert modeller for drift av konsolideringssentra som er lønnsomme uten økonomisk støtte, se for eksempel Distripolis sitt konsept i Paris.

I tillegg til reduksjonene i CO₂ utslipp vil en ved disse tiltakene få redusert antall kjørte km som bidrar til redusert trafikk og bedre framkommelighet. Dette kombinerte tiltaket kan gjennomføres samlet eller som flere enkelttiltak.

Lavutslippssone(r) og krav til motorteknologi

For reduksjon av lokale utslipp er innføring av lavutslippsoner (avgrensede geografiske områder) et effektivt virkemiddel. Vanlig utforming er at adgang til sonen begrenses til kjøretøy med en bestemt motorteknologi for eksempel godsbiler med Euro V eller Euro VI motor, godsbiler med elektrisk motor eller annet miljøvennlig drivstoff. Ved overgang fra Euro V til Euro VI motorer er det testet betydelige reduksjoner i utslipp av NO_x (92 %), NO₂ (86 %) og PM (93 %). Det er imidlertid knyttet usikkerhet til utslipp av lystgass (N₂O) tunge kjøretøy med Euro VI motor som i noen tilfeller er målt til å være høyt.

For å oppnå full effekt bør en lavutslippssone kombineres med tilsvarende adgangsrestriksjoner for personbiler som for godsbiler. Utformingen kan ha flere varianter, men innleggelse av en avgift på kjøretøy som ikke oppfyller adgangskravene er vanlig. Kontroll av kjøretøyene som kjører inn i sonen kan gjøres ved hjelp av IKT teknologi.

Isolert sett vil ikke dette tiltaket gi reduserte antall kjørte km eller andre logistikk-effekter.

Kveld- og nattlevering

Av de nyere tiltakene for å redusere miljøutslipp og effektivisere vareleveranser i by er tillatelse til varelevering på sen kveld og natt. Tiltak viser reduserte lokale utslipp på 40 % (NO_x og PM) samtidig som CO₂ utslippet kan reduseres med 20 %. I gjennomførte forsøk har det ikke vært klager på støy samtidig som sikkerheten ved levering bedres. Både operasjonelle kostnader og tidsbruk reduseres samtidig som en overfører trafikk fra tidspunkt på døgnet hvor trafikken er størst, noe som gir økt framkommelighet.

Økt antall laste- og losselommer

Spesielt i høyintensitetsperiodene har distribusjonsbilene problem med tilgang til laste- og losselommer sentralt i Oslo. Dette medfører at enten må distribusjonsbilene kjøre rundt kvartalet/kvartaler mens de venter på at en laste- losselomme skal bli ledig, eller at de må parkere langt unna adressen hvor de skal levere, med lang transportveg fra bilen til leveringsadressen. Et siste alternativ er at de parkerer ulovlig. Økt antall laste- og losselommer vil således gi redusert antall kilometer kjørt, med tilhørende reduksjon i miljøutslipp, samtidig som tiltaket vil gi smidigere og mer effektiv betjening av kundene og bedre framkommelighet for andre trafikanter. I

tillegg til å øke antall laste -og lossesoner bør det innføres en strengere håndheving av reglene.

Samarbeidsforum med deltagelse fra aktører

Flere byer i Europa, blant annet Brussel, Stockholm og London har som ett av sine tiltak å opprette samarbeidsforum for å fremme en mer bærekraftig varedistribusjon. Det er myndighetene som tar initiativet og alle aktører er invitert til å delta i disse forumene. Av konkrete oppgaver som forumet arbeider med er en tankesmie («Think Tank» eller «Partnership development») for å diskutere problemer og «Best Practice» løsninger som kan implementeres. Andre tiltak er knyttet til utvikling av en kvalitetsstandard («Freight Operator Recognition Scheme», FORS) som sikrer transportkjøpere at transporten de bestiller er bærekraftig. Et annet initiativ er å utvikle planer som skal bidra til å øke den operasjonelle effektiviteten til transportører og logistikkleverandører.

Plan for logistikk og varedistribusjon i Oslo - Bylogistikkplan

For å sikre arbeidet mot en effektiv og miljøvennlig varedistribusjon i Oslo bør det utarbeides en helhetlig plan for logistikk og varedistribusjonen i Oslo. Mål for planen bør være å gi Oslo mer effektive, sikrere og grønnere vareleveranser enn i dag. En del av planen bør være å beskrive og prioritere tiltak som skal iverksettes, hvilke effekter tiltakene vil ha og når tiltakene planlegges implementert. Hovedvekten bør ligge på tiltak som støtter de strategier som bestemmes i forkant av planen. Aktører som er involvert eller berørt av varedistribusjon bør inviteres med i arbeidet med utformingen av en logistikkplan.

Erfaringen fra andre byer er at for å få til vellykkede implementeringer av tiltak for å redusere utslipp fra godstransport er at:

- 1) Det er viktig at initiativet kommer fra lokale aktørene og er «bottom-up». Tiltaket må ha støtte fra aktørene før oppstarten
- 2) Privat sektor må være involvert samtidig som innføring av tiltakene har støtte i reguleringer der dette er nødvendig
- 3) Tiltak rettet mot godstransport i byer må integreres i transport- og byutviklingsstrategier
- 4) For en vellykket implementering er det også viktig at det er et lokalt transportproblem av betydning som ønskes løst
- 5) Dersom en har mulighet til å løse mer generelle logistikkproblemer sammen med spesifikke tiltak er dette en faktor som øker muligheten for en vellykket implementering

Gjennomførte tiltak indikerer at tiltak hvor kommunen går inn med enten økonomisk støtte i startfasen og/eller bidrar med endring i reguleringer som muliggjør implementeringen, har størst mulighet til å lykkes på lengre sikt.

Anbefalinger

I videre arbeid med strategier for 50 % redusert miljøgassutslipp fra varedistribusjon i Oslo innen 2020 anbefales det at en prioriterer arbeidet med en helhetlig *plan for*

logistikk og varedistribusjon (Bylogistikkplan). For å oppnå konsensus i Bylogistikkplanen bør det i tilknytning til arbeid med planen opprettes et samarbeidsforum hvor alle involverte aktører inviteres til å komme med innspill til tiltak og utforming av tiltak. Bylogistikkplanen må være en del av en helhetlig mobilitetsplan (Sustainable Urban Mobility Plan – SUMP) for byen.

Parallelt med igangsettingen av en Bylogistikkplan kan kommunen ta initiativ til tiltak i egen organisasjon som vil bidra til reduserte utslipp. Et slikt tiltak vil være å koordinere innkjøp til kommunen. Enten sammen med et slikt tiltak eller som et annet isolert tiltak kan en stille krav om at leveransene til kommunen samlastes i et konsolideringssenter. Det bør også stilles krav om at alle leveranser til Oslo kommune skal gjennomføres med miljøvennlige kjøretøy, for eksempel elektriske varebiler, lastebiler eller sykler; lastebiler med Euro VI motor eller annet miljøvennlig drivstoff. Utskifting av kommunens egne biler fra biler med tradisjonelt drivstoff til biler med miljøvennlig drivstoff eller Euro VI motor er et annet tiltak som kan implementeres av kommunen selv. Ved å innføre disse tiltakene viser kommunen vilje til å gå i bresjen for å redusere miljøutslippene.

En vedtatt strategi for å nå målet om 50 % reduksjon av miljøutslippene i Oslo vil danne utgangspunktet for en Handlingsplan. Handlingsplanen må bygge på resultater fra Bylogistikkplanen og inkludere både en prioritering av tiltak og forventede effekter av tiltakene. I tillegg bestemmes årlige mål for reduksjoner i miljøutslippene, evaluering av effekter, behov for investeringer og en tidsplan for implementering av prioriterte tiltak.

Operasjonelle tiltak som bør utredes og prioriteres i en Bylogistikkplan er blant annet en gjennomgang av hvilke aktører som berøres av planen og hvilke ansvar og roller de har. Av andre tiltak som bør utredes og vurderes for implementering er:

- Ulike modeller for **konsolideringssenter** som dekker leveranser til deler av byen (soner), leveranser til bestemte bransjer (for eksempel bygg- og anleggsvirksomhet), bestemte kunder (for eksempel Oslo kommune, sykehus etc.), bestemte vareslag (pakker, e-handel), osv.
- **Lavutslippsoner.** Dette vil være soner hvor det kun vil være tillatt for godsbiler med lave eller ingen miljøutslipp, for eksempel krav om elektriske kjøretøy, Euro VI motorer eller andre motorer med lave miljøutslipp. Nullutslippsoner kan kombineres med implementering av konsolideringssenter. Slike soner bør i tillegg til godsbiler også omfatte personbiler.
- **Laste- og losselommer.** Gjennom trafikktekniske tiltak etableres det flere laste- og losselommer nær varemottakerne. Slike lommer vil redusere ekstra kjøring, dobbeltparkering, redusere tidsbruken og øke effektiviteten ved varelevering.
- **Kvelds- og nattlevering.** Økt bruk av kvelds- og nattlevering kan gi redusert trafikk og kø på dagtid, noe som reduserer miljøutslippene.
- **E-handelsleveranser.** Etablering av hentepunkter for e-handelsvarer på miljømessig optimale punkter.
- **ITS-løsninger.** ITS løsninger med sanntidsinformasjon av trafikk og infrastruktur til transportører og logistikkleverandører. Bruk av ITS for overvåkning av laste- og lossesoner.

- **Fyllestasjoner for alternativt drivstoff.** Ved etablering av fyllestasjoner for alternative drivstoffer vil tilgjengeligheten øke. Slike fyllestasjoner kan etableres gjennom samarbeid med f. eks NHO Logistikk og Transport og petroleumsleverandørene.

De fleste andre foreslåtte tiltakene vil kreve detaljerte analyser og planlegging før de kan implementeres, og vil være en del av Bylogistikkplanen.