Nasjonal transportplan 2022-2033

BYLOGISTIKK

AVINOR Jernbane-direktoratet KYSTVERKET NyeVeier Statens vegvesen

FORORD

Som en del av grunnlaget for Nasjonal transportplan (NTP) 2022-2033 har Avinor AS, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Nye Veier AS og Statens vegvesen (heretter: transportvirksomhetene) satt i gang et utredningsarbeid innen sju utvalgte områder:

- Klima
- Miljø
- Teknologi
- Byområder
- Godstransport
- Transportsikkerhet
- Samfunnssikkerhet

Arbeidet skal resultere i et faglig grunnlag i forbindelse med departementets rullering av stortingsmeldingen om Nasjonal transportplan.

Denne rapporten er en av delleveransene til temaet byområder. Rapporten drøfter potensialet for en mer miljøvennlig bylogistikk.

Anbefalingene i rapporten er et forslag fra prosjektgruppen.

Arbeidsgruppen har bestått av følgende medlemmer:

Toril Presttun, Statens vegvesen, leder

Astrid Elisabeth Håvik, Jernbanedirektoratet

Paul Gustav Nyland, Kystverket

Tom Nørbech, Statens vegvesen

Oslo 19. september 2018

Toril Presttun

Prosjektleder for deltema miljøvennlig bylogistikk

INNHOLD

FORORD 3
Sammendrag 6
1. Innledning 10
2. Mål for bylogistikk 12
2.1 Overordna transportmål i NTP 12
2.2 Attraktive og velfungerende byer 12
2.3 Sikkert og helsevennlig 12
2.4 Klima og miljø 13
2.5 Forslag til samfunnsmål for bylogistikken 14
3. Dagens situasjon og problembeskrivelse 15
3.1 Datagrunnlag og svakheter i datagrunnlag 15
3.2 Trafikksammensetning, utslipp og ulykker i byområder 17
3.3 Varetyper og ulike transport- og logistikksegmenter 20
3.4 Servicetransporter 27
3.5 Sendingsstørrelser og potensialet for lastesykler 28
3.5 Arealbruk til terminaler, lager og gategrunn 32
3.6 Utfordringer for næringsdrivende og gårdeiere i bysentrene 33
3.7 Utfordringer for transportørene 34
3.8 Utfordringer for kommunene 35
3.9 Utfordringer for staten/transportetatene 35
4. Trender og utviklingstrekk 37
4.1 Innledning 37
4.2 Politiske og demografiske drivere 37
4.3 Samfunnstrender 38
4.4 Ny teknologi og nye forretningsmodeller 40
4.5 Oppsummering og konsekvenser, effekter og måloppnåelse 43
5. Lokale og regionale tiltak 45
5.1 Rammeverk for Bylogistikk – lovverk 45
5.2 Strategi og policy 45
5.3 Terminaler og arealer for bylogistikk 47
5.4 Veg- og gateinfrastruktur, tilrettelegging og regulering 50
5.5 Kommunens egen logistikk 51
5.6 Håndheving 51
5.7 Oppsummering av lokale og regionale tiltak 52
6. Statlige tiltak 54

6.1 Utviding av lokal verktøykasse for miljøtiltak 54
6.2 0-utslippsmål i byvekstavtalene 54
6.3 Insentiver for nullutslippskjøretøy 55
6.4 Lade- og fylleinfrastruktur 57
6.5 Policy for havner og baneterminaler – bytilpassing og lokalmiljø 57
6.6 Kapasitet og prioritering av nyttekjøretøy i statlig infrastruktur 58
6.7 Offentlig innkjøpsmakt 58
6.8 Forpliktende områdesamarbeid blant gårdeiere i bygater og bystrøk 58
6.9 Statistikkgrunnlag og fagverktøy 59
6.10 FoU, innovasjon og kunnskapsformidling 59
6.11 Oversikt over statlige tiltak 59
7. Potensialet for miljøvennlig bylogistikk 61
Litteraturliste 63

SAMMENDRAG

Kapitlet svarer ut følgende oppdrag for NTP 2022-2033 (utredningsgruppe by):

«*I trinn 2 bør transportetatene vurdere potensialet for mer miljøvennlig nyttetransport. Vurderingen må bygge videre på eksisterende forskningsprogram om bylogistikk og nye teknologiske løsninger*»

Arbeidsgruppen har valgt å benytte begrepet "*bylogistikk*" som det overordnede begrepet i leveransen. Logistikkbegrepet omfatter mer enn transport, noe som er et viktig perspektiv for å nå målet om mer miljøvennlig nyttetransport. Med bylogistikk mener vi «forflytning av varer, utstyr og avfall til, fra, innen og gjennom by».

På bakgrunn av hva som framheves i relevante styringsdokumenter foreslår vi følgende som et generelt samfunnsmål for fagfeltet: *Bylogistikken skal bidra til attraktive byer med lave klimagass-utslipp, effektive løsninger for næringslivet og god livskvalitet for innbyggerne.* Figur a viser samfunnsmålet med tilhørende delmål knyttet til klima og miljø, attraktive og velfungerende byer og et sikkert og helsevennlig transportsystem.

Figur a: Forslag til samfunnsmål for bylogistikken

Selv om det ventes betydelige endringer i teknologi og handlemønster i årene framover, vil innsikt i dagens situasjon med tilhørende utfordringer fortsatt være høyst relevant i policyarbeidet for neste planperiode. I gjennomgangen av dagens situasjon og dagens utfordringer er det i kapittel 3 sett nærmere på trafikksammensetning, utslipp og ulykker i byområdene. I tillegg er det gitt nærmere beskrivelse av varetyper og ulike transport- og logistikksegmenter, servicetransporter, sendingsstørrelser og arealbruk for terminaler, lager og gategrunn. Gjennomgangen viser at data for bylogistikk er mangelfulle og sprikende. Det mangler et overordnet tallgrunnlag som forklarer gods- og servicetransporter i byer på en

god måte. Videre viser dagens status at bylogistikken er omfattende og mangfoldig, og at ulike segmenter og aktører har behov for ulike tilpassede løsninger. Innenfor dagens bylogistikk er det potensiale for mer miljøvennlig bylogistikk i noen segmenter gjennom mer samlast og bruk av mer miljøvennlige kjøretøy. Urbane, bynære logistikkarealer og hensiktsmessig regulering er en forutsetning for dette. Avslutningsvis under kapittelet om dagens situasjon og problembeskrivelse er det identifisert utfordringer for næringsdrivende og gårdeiere i bysentrene, utfordringer for transportørene, utfordringer for kommunene og utfordringer for transportetatene. Kort oppsummert er utfordringene for de nevnte aktørene:

Næringsdrivende og gårdeier: Opprettholde sentrum som et attraktivt sted å handle, oppleve og møte andre.

Transportørene: Kapasitet i infrastruktur og transporttilbud, problemer i lossesituasjonen, kundekrav eller manglende håndheving av regelverk.

Kommunene: Konflikter om arealbruk, miljø og mål om attraktive byer og bysentra.

Transportetatene: Utvikle og beholde effektive og miljøvennlige stamnett-terminaler med byvennlig utforming og adkomst, modernisere trafikkregelverket i tråd med ny teknologi og nye mål

I **kapittel 4** er relevante trender og utviklingstrekk beskrevet. Ny teknologi gir nye muligheter og det kan forventes store endringer i gods- og servicetransporter framover. Et overordnet bilde på mulige og/eller påregnelige trender og utviklingstrekk og innvirkningen på bylogistikken er avgjørende kunnskap for å kunne utvikle policy, reguleringer og tiltak i retning av samfunnsmålet. Her ser vi nærmere på politiske og demografiske drivere, herunder befolkningsvekst og urbanisering og fortetting. Disse trendene peker mot at mer gods skal transporteres og at økningen i både gods- og servicetrafikk kommer i tette byområder. Videre har vi sett nærmere på trender som økonomisk vekst, netthandel hjemlevering og automatisering.

Trendene framover kan trekke i begge retninger i forhold oppnåelse av samfunnsmålene. Mange faktorer forbundet med trendene kan gi positive bidrag til attraktive og velfungerende byer, klima og miljø og et sikkert og helsevennlig transportsystem. Samtidig er det også aspekter ved automatisering, netthandel og hjemlevering som gir sterke bidrag til økning i trafikkarbeidet. Aspektene som bidrar til trafikkøkning vil nok være vesentlig tyngre enn de som bidrar i motsatt retning. For å unngå sterk trafikkvekst er det er nødvendig med sterkere involvering fra myndigheter. Vi ser også at det er en mulig fare for at manglende tilrettelegging og styring kan bidra til store private monopoler og vanskeligere forhold for lokalt og nasjonalt næringsliv.

Kapittel 5 er viet lokale og regionale tiltak. Her ser vi nærmere på regelverket for bylogistikken, spesielt knyttet til planlegging og vareleveranser. Kommunene og fylkeskommunene har et hovedansvar for miljøvennlig bylogistikk, men byene har de fleste tilhørende virkemidlene. Statlige rammebetingelser setter grenser for hvilke tiltak kommunen kan bruke og hvordan disse utformes. Kommunen har som planmyndighet store muligheter når det gjelder planlegging av egne arealer tilknyttet bylogistikk, men har et nokså snevert handlingsrom når det gjelder trafikkregulering. Her bør man vurdere om det sentrale regelverket kan moderniseres og liberaliseres for å gi lokale myndigheter en utvidet verktøykasse til å håndtere lokale utfordringer.

Arbeidsgruppen foreslår i dette kapittelet flere tiltak/virkemidler for å nærme seg samfunnsmålet for bylogistikken. De fleste forslagene er gjengitt i figur b:

Bylogistikk-strategi/ bylogistikkplan	Etablere samarbeids-arenaer	Sikre havneareal	Logistikkarealer for logistikk-bedrifter	Samleterminal og logistikkservice
Miljøsone	Sentrums-nære logistikkhotell	Utforming av varemottak	Nattleveranser	Mobile depot ved knutepunkt/ boligområder
Regulere adkomst og tilgjengelighet	Førerstøtte for store godsbiler	Kommunal tjeneste for å bistå varelevering	Parkering for håndverkere	Krav til Utbyggere og gårdeiere
Ladestasjoner	Prioritere kjøretøy med nullutslipp	Alternative avfallssystem	Styring av trafikk i vei- og gatenett	Håndheve regelverk

Figur b: Forslag til tiltak/virkemidler innen bylogistikk på lokalt forvaltningsnivå

Statlige tiltak som kan bidra til at målene for bylogistikken nås er gjennomgått i **kapittel 6**. Statlig nivå kan bidra både for de generelle målene knyttet til effektive, trafikksikre og helsevennlige leveranser i attraktive og velfungerende byer, samt de mer konkrete målsetningene knyttet til klima og miljø. I figur c er foreslåtte tiltak listet opp.

Statlig tilskuddsordning for miljøvennlig bylogistikk	Modernisere trafikkregelverk	Beholde fordeler for nullutslippskjøretøy for nyttetransport	Revidere avgiftssystemet for varebiler og lastebiler	Støtteordninger for lade- og fyllestasjoner
Investere i baneterminaler	Policy for havner og baneterminaler, bytilpassing og lokalmiljø	Prioritere nytte-transport i statlige vei- og banenett	Krav om null-utslipp ved vareleveranser til statlig virksomhet	Utvikle offentlige planleggings-verktøy
Regelverk for «Business improvement district»	Statistikkgrunnlag og fagverktøy	FoU, innovasjon, og kunnskaps-formidling	Anskaffe nullutslippsbiler i staten	

Figur c: Forslag til tiltak/virkemidler innen bylogistikk på statlig forvaltningsnivå

Avslutningsvis i **kapittel 7** har arbeidsgruppa gjort en nærmere vurdering av potensialet for miljøvennlig bylogistikk. Etter vår vurdering foreligger det pr. i dag ikke tilfredsstillende metodikk og tilstrekkelig tallgrunnlag for å kunne trekke konklusjoner på et godt grunnlag.

Det kan imidlertid slås fast at gitt dagens utvikling og trendene vi ser, vil det i fremtiden bli flere leveranser som genererer økt trafikkarbeid i byene dersom det ikke tas aktive grep om utviklingens retning. Økt trafikkarbeid vil gi mer utslipp og større konkurranse om arealet, se figur d. Til tross for at teknologien er godt utviklet, synes det ikke som om overgangen til utslippsfrie kjøretøy går raskt nok til å nå de ambisiøse målene som er satt i NTP.

Figur d: Effekter av økt trafikkarbeid

Det er vår vurdering at det er lite trolig at markedet selv vil kunne løse dette. Det er derfor særlig viktig med virkemidler som kan bremse og snu denne utviklingen. Vi mener følgende fire virkemidler er viktige:

Kommunene bør utvikle og regulere for arealer til byterminaler, depoter og hentepunkter

Staten bør modernisere regelverket for trafikkregulering slik at kommunene får større frihet til finne nye løsninger tilpasset den enkelte by.

For at målet om nullutslipp i bydistribusjon skal kunne oppnås innen 2030, bør dette tas inn i byvekstavtalene. Uten en slik belønnings- og insentivstruktur er det vanskelig å se for seg at målet nås.

Det er også viktig at den statlige avgiftspolitikken gjør utslippsfrie godsbiler mer lønnsomme å kjøpe enn de fossildrevne, men dette alene vil nok ikke være tilstrekkelig til å nå målet om nullutslipp i bydistribusjon innen 2030.

1. INNLEDNING

Transport av varer, byggematerialer og avfall er nødvendig for at byene skal fungere. Det samme gjelder håndverkertjenester og annen service som må dra der behovet er med det verktøyet de trenger. Det er mange utfordringer for å få dette til å skje effektivt og miljøvennlig. De mange endringene som skjer med tettere byer, prioritering av byliv framfor bil, ny teknologi og nye handlevaner, innebærer nye utfordringer og nye løsninger også for næringstrafikken.

Denne utredningen er et svar på følgende oppdrag:

«*I trinn 2 bør transportetatene vurdere potensialet for mer miljøvennlig nyttetransport. Vurderingen må bygge videre på eksisterende forskningsprogram om bylogistikk og nye teknologiske løsninger*»

Underveis i arbeidet er oppdraget utvidet til å omtale potensialet for vareleveranser med lastesykkel.

Det eksisterende forskningsprogrammet som oppdraget viser til, er Statens vegvesens program Bylogistikk. Informasjon om dette finnes på vegvesen.no/bylogistikk.

I arbeidet har vi valgt å bruke «bylogistikk» som det overordnede begrepet i stedet for «nyttetransport». Logistikkbegrepet er bredere og omfatter litt mer enn selve transporten på veien, noe som er et nødvendig perspektiv for å få til mer miljøvennlig nyttetransport. Det omfatter avsender og mottakers behov, omlasting, lager, godshåndtering fra bil til mottaker og informasjonsflyt i prosessen. Med bylogistikk mener vi *«forflytning av gods, avfall og utstyr til, fra og gjennom byen»*. Definisjonen er hentet fra EU's White paper on Transport (2011). Byen i denne sammenhengen kan være bysentrum, bykommune eller byregion.

Denne utredningen omhandler bylogistikken uavhengig av geografisk avgrensning og forvaltningsnivå, men hovedfokuset er rettet mot bykommunene, de tettbygde arealene og bysentrene. Det er ikke noe skarpt skille mellom persontransport og definisjonen av bylogistikk. Det er for eksempel ikke uttalt hvor mye utstyr som skal til før reisen slutter å være tjenestereise. Det er heller ikke uttalt hvor mye man skal hente av varer med personbil til arbeidsplassen før det blir godstransport.

Det er lagt til grunn en bred definisjon av miljøbegrepet som inkluderer klima, lokalt miljø, arealbeslag, trivsel og attraktivitet. Dette er nærmere drøftet i kapittel 2.

Kapittel tre omhandler dagens situasjon og problembeskrivelse. Dagens praksis er at næringslivet i stor grad har ansvaret for logistikken og dermed for miljøvennlig transport, men offentlig sektor har en viktig rolle som tilrettelegger og regulator for bylogistikken. Bykommunene er det viktigste forvaltningsnivået for arealplanlegging og trafikkforvaltning i sentrum og boligområder. Fylkeskommunene er også viktige, fordi byområdene og vareforsyningen til byene berører flere kommuner og lager og terminaler som betjener byene ligger ofte utenfor bykommunene. Byene har også et nett av fylkesveger, og det er tett samhandling mellom næringslivet i byene og omlandet.

I kapittel fire ser vi på trender og utviklingstrekk som forventes å endre bylogistikken fremover. I kapittel fem har vi en omtale av lokale og regionale tiltak.

Statens ansvar er knyttet til riksvegene, jernbanen og jernbaneterminalene, regelverket, og andre tiltak for å nå politiske mål, som bompenger og byvekstavtaler. Statens vegvesen har også et sektoransvar for helhetlig planlegging i by, som også inkluderer forskning og utvikling og samarbeid med universitetene om fagutdanning. Kapittel seks omhandler statlige tiltak,

både innenfor og utenfor transportetatenes ansvarsområder. Kapittel sju har en kort drøfting av oppdraget og anbefalinger til viktigste offentlige tiltak for å nå målene.

Illustrasjonsbilde fra Trondheim. Foto: Knut Opeide

2. MÅL FOR BYLOGISTIKK

2.1 OVERORDNA TRANSPORTMÅL I NTP

I dagens overordna transportmål fra NTP (Meld. St. 33 (2016 – 2017)) heter det: "*Et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrar til omstilling til nullvekstmålet*." Målet favner vidt og er forankret i flere internasjonale og nasjonale mål.

Det nasjonale målet for godstransport i by er formulert slik: "*Effektiv og miljøvennlig godstransport (...)"*, med tilhørende utdyping: *"Det må legges til rette for mer effektive transportkjeder, bedre utnyttelse av transportkapasiteten og en overgang til lav- og nullutslippsteknologi"* og i tillegg*: "Bylogistikken må inkluderes i areal- og transportplanlegginga»*, (NTP, s 155-156). Det nasjonale målet med utdypinger kan godt nedskaleres til *effektiv og miljøvennlig bylogistikk.*

Bylogistikk omfatter både lager, terminaler, informasjonssystem, transport, trafikk og varemottak. Det er likevel viktig å huske på at det er godset/tjenesten som skal frem, det må ikke bare fokuseres på fremkommelighet for bil, men også på tilgjengelighet for mottaker. Nye måter å tenke logistikk, samordning og forretningsmodeller på vil bli viktig. Effektive logistikkløsninger fremmer verdiskaping og gir redusert trafikk.

2.2 ATTRAKTIVE OG VELFUNGERENDE BYER

Fra mandatet til bygruppene leser vi: «Det er et overordnet mål å utvikle gode og velfungerende byer å leve og virke i. (…) I de tette byene konkurrerer byfunksjoner, byromsnettverk og byliv med transportinfrastruktur og parkering om knappe arealressurser».

For å redusere miljø- og transportutfordringer ønsker man at byvekst primært skjer gjennom fortetting, og at persontransport i stor grad skjer med kollektivtransport, sykkel eller gange. For å redusere transportarbeidet ønsker man å legge opp til at funksjonene man trenger i det daglige er tilgjengelige i nærområdet. I slike kompakte byer kan det være utfordrende å dele tilgjengelig areal på en måte som er attraktiv å være i og som er utformet slik at både mennesker og gods kommer frem. Definisjonen på en attraktiv og velfungerende bysentra kan derfor være: kompakte, tilgjengelige og levende sentra med effektiv tilkomst for mennesker og varer.

2.3 SIKKERT OG HELSEVENNLIG

I 2017 omkom 106 personer i vegtrafikken. Dette er det laveste antall drepte siden 1947. Trenden har vært synkende de siste 20 åra, i tråd med nullvisjonen (SSB, 2018). Likevel ser man at presset på areal, økt antall «myke» trafikanter og deling av knappe arealer kan øke faren for ulykker og skader. I gjeldende NTP er målet en halvering av tallet på drepte og hardt skadde i vegtrafikken. Dette målet bør også ligge til grunn i det videre arbeidet med nærings- og nyttetransport, både i og utenfor byområder.

I tillegg ønsker både Helsedirektoratet og Folkehelseinstituttet at det fokuseres på bredere helsehensyn i transportsektoren. Arbeidsmiljøet til sjåfører og tjenesteleverandører må bedres, og dette aspektet bør tas inn og følges opp gjennom arbeidet med bylogistikk.

2.4 KLIMA OG MILJØ

Både internasjonale og nasjonale målsetninger for klima og miljø, framkommelighet, sikkerhet og støy legger føringer for hvordan bylogistikken bør utvikles. I figuren nedenfor listes det opp mål som direkte eller indirekte setter rammer for bylogistikken.

	Bylogistikk	Transport og logistikk	Klima- og miljø	Sikkerhet, fremkommelighet, areal
Internasjonalt			Take urgent action to combat climate change and its impacts (United Nations, 2017). Det skal ikke bli mer enn 2 grader varmere, og helst ikke mer enn 1,5 grader (Klima-og miljødepartementet, 2016).	Make cities inclusive, safe, resilient and sustainable (United Nations, 2017).
Europeisk	Essentially CO2-free city logistics in major urban centres by 2030 (European Commission, 2011b)	A 20% reduction from 2008 levels by 2030, and a 60% reduction in transport emissions from 1990 levels by 2050 (European Commission, 2001).[6] Varebiler: For 2020, the target is 147 grams of CO_2 per km – 19% less than the 2012 average. This target corresponds to around 5.5 l/100 km of diesel (European Commission, 2016).	The EU will have a 20% cut in greenhouse gas emissions (from 1990 levels) and 40% by 2030. 20% of EU energy from renewables (27% in 20230). 20% improvement in energy efficiency (27% in 20230). By 2050, the EU should cut greenhouse gas emissions to 80% below 1990 levels. Milestones to achieve this are 40% emissions cuts by 2030 and 60% by 2040 (European Commission, 2011a; European Council, 2014).	
Nasjonalt	Innen 2030 skal varedistribusjon i de største bysentra være tilnærmet nullutslipp (Samferdselsdeparte-mentet, 2017).	*Et transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet. Oppnås gjennom å:* Å redusere klimagassutslippene i tråd med en omstilling mot et lavutslippssamfunn og redusere andre negative miljøkonsekvenser. Redusere klimagassutslipp i tråd med Norges klimamål. Bidra til å oppfylle nasjonale mål for ren luft og støy (Samferdselsdepartementet, 2017).	*Norge vil påta seg en betinget forpliktelse om minst 40% utslippsreduk-sjon i 2030 sammen-lignet med 1990.* I kvotepliktig sektor vil Norge bidra til en utslippsreduksjon på 43% sammenlignet med 2005. I ikke-kvotepliktig sektor fastsettes et nasjonalt utslippsmål på linje med sammenlignbare EU land (Klima- og miljødepartementet, 2015).	Redusere transportulykkene i tråd med nullvisjonen Bedre fremkommelighet for personer og gods i hele landet. Transportkostnader for godstransport skal reduseres, de ulike transport-midlenes fortrinn utnyttes og mer gods overføres fra veg til sjø og bane (Samferdselsdepar-tementet, 2017)

Figur 1: Oversikt over norske, europeiske og internasjonale mål for bylogistikk (Fossheim K. mfl.2017)

Disse føringene angår først og fremst klima og miljø, og da nærmere bestemt utslipp fra kjøretøy. I likhet med EU har Norge satt som mål at bydistribusjon i de største bysentra skal være tilnærmet utslippsfri innen 2030. I tillegg har Norge satt som mål at alle nye lette varebiler skal være utslippsfrie innen 2025, alle nye tyngre varebiler skal være utslippsfrie innen 2030 og at halvparten av alle nye lastebiler skal være utslippsfrie innen 2030. Målet om tilnærmet utslippsfri bydistribusjon må karakteriseres som det mest ambisiøse av disse, ettersom dette forutsetter full innfasing av utslippsfrie kjøretøy i bydistribusjon innen 2030, og ikke er begrenset til salget av nye kjøretøy.

2.5 FORSLAG TIL SAMFUNNSMÅL FOR BYLOGISTIKKEN

På bakgrunn av hva som framheves i relevante styringsdokumenter foreslår vi følgende som et generelt samfunnsmål for fagfeltet: Bylogistikken skal bidra til attraktive byer med lave klimagass-utslipp, effektive løsninger for næringslivet og god livskvalitet for innbyggerne. Figur 2 viser samfunnsmålet med tilhørende delmål.

Figur 2: Forslag til samfunnsmål for bylogistikken

Målsetningene er i hovedsak nokså generelle, men kan danne grunnlag for å utvikle mer konkrete mål innen feltet. Blant de tre delmålene fra sentrale dokumenter som danner grunnlaget for formuleringen av samfunnsmålet, er nullutslippsmålet det mest konkrete. Det er likevel behov for å utrede hvordan målet skal operasjonaliseres og avgrenses: Hvor går grensen for sentrum av en by, hvilke bysentra er naturlig å regne som de største, hva inngår i varedistribusjon og hva innebærer «*tilnærmet nullutslipp*»?

3. DAGENS SITUASJON OG PROBLEMBESKRIVELSE

For å utvikle en mer miljøvennlig bylogistikk, er det nødvendig å ha innsikt i hvordan bylogistikken fungerer i dag og hva utfordringene er. I dette kapitlet omtales bylogistikken slik den foregår i dag og til tross for at det ventes betydelige endringer i teknologi og handlemønster (omtalt i kapittel 4), vil en vesentlig del av dagens problemstillinger knyttet til nyttetrafikk også være relevant for policy i neste planperiode.

3.1 DATAGRUNNLAG OG SVAKHETER I DATAGRUNNLAG

Data relevant for bylogistikk finnes hos SSB, Statens vegvesen, bompengeselskapene og Kartverket (matrikkelen). I tillegg har transportetatene data om enkeltbyer fra konseptvalgutredninger og andre utredninger. Kommunene har også data fra planprosesser. FOU-programmet om bylogistikk i Statens vegvesen vegdirektoratet (Bylogistikkprogrammet) har finansiert en del sammenstillinger og analyser av data fra Transportøkonomisk institutt (TØI), og en del byer har gjennomført egne undersøkelser og analyser på bakgrunn av aktuelle problemstillinger.

Det mangler likevel et overordnet tallgrunnlag som forklarer gods- og servicetransporter i byer på en god måte. Det er ikke utarbeidet omforente standarder for hvilke måleparametre som best forklarer bylogistikken, og det er lite data som er kategorisert på en måte som gir lett tilgjengelige tidsserier for byområder og bykommuner.

Vanlige indikatorer på bylogistikk er transportarbeid (tonnkilometer) og trafikkarbeid (kjøretøykilometer) samt andel tomkjøring og andel tungtrafikk. Utvikling i forholdet mellom tonnkm og kjøretøykm er tidligere foreslått av TØI som en indikator på transporteffektivitet (Andersen J., 2010). EU-prosjektet NOVELOG (2018) har identifisert antall leveranser (og antall innhentinger) som viktigste indikator. I tillegg kommer indikatorer knyttet til ulykker, utslipp, arealbeslag og andre miljøtema.

3.1.1 Datakilder

SSB produserer tall for transportytelser delt mellom små og store godsbiler. Statistikken fra SSB er utarbeidet i henhold til kravene fra Eurostat som sikrer sammenlignbare tall på tvers av land, og omfatter bare norskregistrerte biler. Undersøkelsen av store godsbiler (Lastebilundersøkelsen) gjennomføres for tunge biler med mer enn 3,5 tonn nyttelast, det vil si biler med totalvekt fra rundt 7-8 tonn og oppover. Lastebilundersøkelsen gjennomføres kontinuerlig, og fra 2016 har rapportering av laste- og lossepunkter blitt mer detaljert, med stedfesting på postnummernivå. Dette innebærer at vi etter hvert får økt innsikt om hvor lasting og lossing finner sted.

Undersøkelsen av «små godsbiler» tar for seg varebiler og lastebiler med mindre enn 3,5 tonn nyttelast. Denne undersøkelsen har vært sporadisk (2008 og 2015). For nasjonal transportplanlegging har dette tidligere ikke vært regnet som noe problem, fordi transportarbeidet (tonnkm) de små godsbilene står for er lite, om lag 4% av godstransportarbeidet på veg (Farstad 2018). For bylogistikken er dette imidlertid et viktig segment, både for håndverkere og annen service samt enkeltleveranser av små volumer. Små godsbiler kjører mer enn store, og det samlede trafikkarbeidet (kjøretøykm) er mer enn tre ganger så høyt: 7,2 versus 2,0 mrd km (Farstad, 2018)

Bompasseringene gir litt mer informasjon om kjøretøyene, men det er restriksjoner knyttet til både personvern og personalressurser til å ta ut data fra bomselskapene til planleggingsformål.

Både SSB's statistikk og bompasseringene kan i prinsippet knyttes til informasjon om de aktuelle bilene fra kjøretøyregisteret. De periodiske kjøretøykontrollene gir også informasjon om kjørelengde for den enkelte bil.

Vegtrafikktellingene gir et bilde av trafikkmengder, både «lette» og «tunge» biler. De tunge er definert etter lengde mer enn 5,6 meter. De aller fleste (94% av totalbestanden av varebiler) er kortere enn 5,6 meter og telles som lett bil. De lange bilene omfatter også personbiler med tilhenger og busser. Tellingene er derfor ikke særlig godt egnet til å fange opp utviklingen for godsbiler.

Varetransportundersøkelsen gir god informasjon om de enkelte sendingene og sendingsstørrelser, men ikke om fordeling på kjøretøy og hvor mange leveranser som genereres. Lastebilundersøkelsen og undersøkelsen av små godsbiler gir informasjon om lastevekt og delvis om leveranser, men ikke om distribusjonsmønster og enkeltleveranser på en rute. Statistikken er primært rettet mot å få frem nasjonale tall, og usikkerheten er derfor stor på bynivå. Utenrikshandelsstatistikken gir god oversikt over import og eksport, men ikke oversikt over transportrute på norsk område.

Matrikkelen (tidligere grunneiendom, bygning og adresse, kalt GAB-registeret) gir informasjon om lagerhaller og nye bygg, men har ikke vært like god på å registrere endringer i bruken av eksisterende bygg. Den er likevel en god indikator på hvor næringsutbyggingen finner sted.

3.1.2 Ulike datakilder gir sprikende resultater

På grunn av at undersøkelsen av små godsbiler ble gjennomført i 2008 og 2015 har vi valgt å bruke dette tidsspennet til å se på utvikling i transport og vegtrafikk. De ulike undersøkelsene gir sprikende resultater.

På landsbasis har det innenlandske transportarbeidet med store norske godsbiler (lastebiler med nyttelast over 3,5 tonn) økt med 10 % fra 16 728 millioner tonnkm til 18 419 millioner tonnkm fra 2008 til 2016 (Farstad 2018). Trafikkarbeidet (kjøretøykm) har i samme perioden økt med 3,5% (SSB Lastebilundersøkelsen).

Trafikken, det vil si gjennomsnittlig økning i årsdøgntrafikk beregnet fra tellepunktene, med «tunge» biler (alle kjøretøy lenger enn 5,6 meter) har i samme periode økt med 27 % (Statens vegvesen, Vegtrafikkindeksen). Dette inkluderer alle lange norske og utenlandske kjøretøy, herunder også busser, bobiler, person- og varebiler med henger og lange vare- og personbiler.

Transportarbeidet med små godsbiler (lastebiler med nyttelast under 3,5 tonn og varebiler) er i samme periode redusert med 12 % fra 836 mill. tonnkm til 738 mill. tonnkm, mens trafikkarbeidet er uendret. Nedgangen i transportarbeid skyldes i hovedsak at små lastebiler brukes mindre enn tidligere, slik at det er færre små lastebiler i bestanden (Pilskog & Wethal 2016). Det tyngre godset fraktes nå i større grad med store lastebiler.

Det eksisterer ikke tilsvarende tall om utviklingen på bynivå. De senere undersøkelsene gir mulighet til å beregne trafikkarbeid og utslipp, men ikke tidsserier. Ulike datakilder gir til dels svært ulike resultater, delvis på grunn av ulike definisjoner. I avsnitt 3.2 under viser vi tall fra ulike undersøkelser om trafikkarbeid i byer. Ulike tall skyldes at man beregner trafikk med kjøretøy som er hjemmehørende i kommunen, eller hvor mye kjøring det er innenfor bykommunen uavhengig av hvor bileieren holder til. Noe av forskjellene skyldes også at ikke er identifisert hvilke by alle leasingbiler kjører i.

Hvordan transporten løses i praksis, har også betydning for å forstå tallene som kommer ut av de ulike statistikkildene. Når en bedrift bestiller en vare som sendes via samlaster, blir vekten i lastebilundersøkelsene først telt på lastebilen som går inn til samlasterterminalen og deretter på nytt når den lastes på en distribusjonsbil. Dersom bedriften får sendingen levert med bil direkte fra avsender, blir den bare telt én gang. I tallene fra varetransportundersøkelsen blir den telt én gang. Går den via en grossist, blir den både i varetransportundersøkelsen og godsbilundersøkelsene telt to ganger. Mengdene som registreres i ulike byer vil derfor bli sterkt påvirket av om terminalene og lagrene ligger innenfor eller utenfor kommunen. Hvor mange tonn som transporteres sier derfor lite om hvor mye som produseres og forbrukes, og derfor skal fraktes, i et byområde.

Ingen av undersøkelsene gir fullgod informasjon om antallet leveranser. I undersøkelsen om små godsbiler er antall leveranser ett av spørsmålene i spørreskjemaet. Fordeling på kommune og bysentrum er estimert basert på spørsmålet om hvor bilen har kjørt. For store godsbiler er det gjort forenklinger i registreringen for distribusjonsrunder, slik at det mangler tall for enkeltleveranser.

I forbindelse med KVU for ny godsterminal i Bergen er det gjort en varestrømsundersøkelse i Bergen som viser gods som håndteres av speditørbransjen i Bergen og det er gjort modellberegninger med nasjonal godstransportmodell (Jernbanedirektoratet 2015a). Det er også gjort beregninger i Trondheim i forbindelse med KVU for jernbaneterminalen (Jernbanedirektoratet 2015b).

Fylkeskommunen i Rogaland har sammen med Statens vegvesen finansiert en undersøkelse av godstransporten i byområder i Rogaland. Det ble gjennomført en omfattende spørreundersøkelse til transportfirma og store egentransportører (Hauge 2015). Fylkeskommunen i Rogaland har sammen med Stavanger kommune også studert sentrumstrafikken mer i detalj, men det foreligger ikke rapport enda. Andre fylker og byer har også gjort studier.

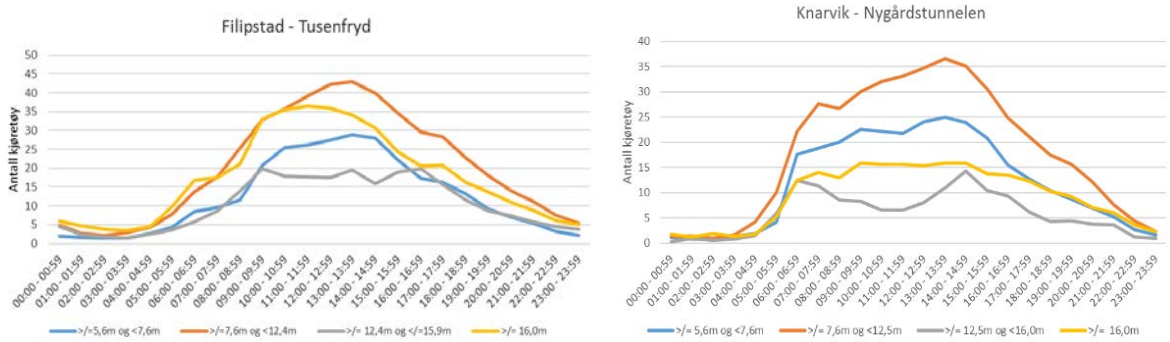
De regionale undersøkelsene er ikke sammenlignbare hverken metodisk eller på år. Vi har ikke lagt disse til grunn for data som er vist i neste delkapittel.

3.2 TRAFIKKSAMMENSETNING, UTSLIPP OG ULYKKER I BYOMRÅDER

Det er betydelige forskjeller både i vekt og størrelse på det som fraktes, og det er stor forskjell på bilene som brukes. Selv om vi snakker om tunge biler som en gruppe, så omfatter det alt fra 5,7 meter lange varebiler til 25,25 meter lange vogntog. Miljøbelastningen og arealbeslaget i kø forårsaket av tungtrafikk vil derfor variere ut fra hvordan trafikken er sammensatt. I tillegg til utslipp og støy, er det også større utrygghet knyttet til semitrailere og vogntog i vegnettet enn lastebiler, spesielt i gatenettet i byene. Tilsvarende oppleves en lastebil som mer belastende og utrygt enn en varebil.

TØI har trukket ut busser og beregnet et gjennomsnitt for trafikken over noen strekninger ved norske byer. Figur 3 viser godskjøretøy på to ulike strekninger (gjennomsnitt av flere tellepunkt): E18 Filipstad-Tusenfryd ved Oslo og E39 Knarvik-Nygårdstunnelen i Bergen. På begge strekningene er det flest tunge biler mellom 7,6 og 12,4 meter, det vil si typiske distribusjonsbiler. E6 ved Oslo viser en strekning som har relativt høy andel av vogntog (lengre enn 16 m), mens på strekningen i Bergen er det de minste godsbilene som dominerer ved siden av distribusjonsbilene (Hovi m.fl 2017). Strekningen i Oslo har avkjøring til godshavna på Sjursøya og til ferjeterminalene og internasjonale transporter, mens strekningen som er vist fra Bergen er mer relevant for regional distribusjon.

Begge fordelingene viser topp i trafikkbelastning midt på dagen, og det vises også en knekk i rushtidene. Knekken skyldes nedsatt kapasitet på grunn av kø og at transportørene i noen grad unngår rushtiden.



Figur 3: Døgnfordeling av tunge biler etter lengde på to strekninger, rutebusser er trukket ut. Data fra vegtrafikktellingene. Kilde TØI 1568/2017

Hovi m.fl. (2017) har beregnet kjørelengde for små og store godsbiler fordelt på euroklasse for åtte norske byer. Av de norske byene med byvekstavtale er sju med her. Nedre Glomma og Grenland er ikke med.

Figur 1 viser kjørelengde for norske varebiler og små lastebiler fordelt på Euroklasse /nullutslipp. Tabell 2 viser tilsvarende tall for norske store godsbiler. Begge tabellene viser kjørelengde for biler som er eiet eller leaset av bedrifter eller personer som bor i byen, hvilket betyr at de kan ha kjørt både innenfor og utenfor byen. Tallet for små godsbiler i Oslo er antakelig for høyt, fordi det er grunn til å tro at SSB/TØI ikke har identifisert alle biler som er registrert på leasingselskap/finansinstitusjon eller hovedkontor, og som brukes i andre deler av landet. Utskiftingstakten er høyere for store godsbiler enn for små godsbiler. Over 70 % av kjøringen med tunge biler er Euro V eller bedre.

Byene har litt større andeler av de små godsbilene enn av de store godsbilene i forhold til resten av landet. 29 % av kjørte km på landsbasis med små godsbiler hører til i de 8 byene, mens tilsvarende tall for store godsbiler er 21 %.

Tabell 1: Kjørelengde (mill km) i 2015 for varebiler etter euroklasse og by. Tabellen er basert på registeret over periodiske kjøretøykontroller og Autosys. (TØI 1568/2017)

	Euro III og eldre	Euro IV	Euro V	Euro VI	0-utslipp	Sum
Oslo	24,2	40,1	122,9	55,1	0,0	242,4
Drammen	2,1	1,6	17,1	5,5	0,0	26,2
Kristiansand	1,4	2,5	6,2	2,9	0,01	13,1
Stavanger	2,6	3,5	7,3	1,9	0,01	15,3
Bergen	6,4	7,9	22,4	11,7	0,0	48,5
Trondheim	4,8	6,5	28,0	15,2	0,0	54,4
Bodø	1,3	2,1	6,6	3,9	0,0	13,8
Tromsø	3,2	3,4	9,5	4,8	0,0	20,9
Landet ellers	246,4	254,3	745,8	282,3	170,2	1529,0
Sum	**292,7**	**321,8**	**965,8**	**383,3**	**190,2**	**1963,5**

Tabell 2: Kjørelengde (mill km) i 2015 for lastebiler etter euroklasse og by. Tabellen er basert på registeret av periodiske kjøretøykontroller og Autosys. (TØI 1568/2017)

	Euro III og eldre	Euro IV	Euro V	Euro VI	0-utslipp	Sum
Oslo	23,2	40,1	122,9	55,1	1,2	242,4
Drammen	2,0	1,6	17,1	5,5	0,1	26,2
Kristiansand	1,3	2,5	6,2	2,9	0,1	13,1
Stavanger	2,5	3,5	7,3	1,9	0,1	15,3
Bergen	6,1	7,9	22,4	11,7	0,3	48,5
Trondheim	4,6	6,5	28,0	15,2	0,2	54,4
Bodø	1,2	2,1	6,6	3,9	0,1	13,8
Tromsø	3,1	3,4	9,5	4,8	0,1	20,9
Landet ellers	228,7	254,3	745,8	282,3	17,7	1528,9
Sum	**272,7**	**321,9**	**965,8**	**383,3**	**19,9**	**1963,5**

I undersøkelsen om små godsbiler har SSB spurt respondentene hvor de har kjørt uavhengig av eierens bosted. Det er derfor tall for kjøring i den enkelte by, se tabell 3. Disse avviker naturlig nok fra tabellen over.

Tabell 3: Kjørelengde (mill km) med små godsbiler i de enkelte bykommunene (uavhengig av eiers bosted). Kilde: SSBs undersøkelse av små godsbiler

By	Kjørelengde i byen
Sarpsborg/Fredrikstad	218
Oslo	704
Drammen	134
Kristiansand	86
Stavanger	248
Bergen	286
Trondheim	161
Bodø	48
Tromsø	86
Landet ellers	5662
Sum	**7368**

Foreløpig har vi ikke tilsvarende tall for store godsbiler, unntatt for Oslo. TØI (Caspersen & Ørving 2018) har beregnet utslipp fra små og store godsbiler som kjører på offentlig veg innenfor Oslo kommune. De legger til grunn 107 km (basert på lastebilundersøkelsen og vegnettverket fra nasjonal person-transportmodell) fra store godsbiler. Om lag 37 % av samlet kjøring med store godsbiler i Oslo er beregnet å være gjennomgangstrafikk. Det er beregnet at små godsbiler slipper ut 112 mill. tonn CO_2 i Oslo, mens store godsbiler slipper ut 76 mill. tonn CO_2. TØI understreker at disse tallene er usikre.

Pokorny (2017) har studert 252 ulykker mellom tunge kjøretøy og syklende i perioden 2000-2014 i Norge. 26 av disse, det vil si nærmere 10 %, førte til at syklisten ble drept. Av alle syklister som ble drept i trafikkulykker i perioden var 35 % i konflikt med et tungt kjøretøy. I løpet av perioden var det en betydelig nedgang i antall dødsulykker mellom tunge kjøretøy og syklister: 10 drepte i perioden 2000 til 2004, 10 drepte 2005 til 2009 og 6 drepte fra 2010 til 2014. I perioden 2015 til 2017 er det fire drepte syklister (Henriksen, M. m.fl. 2018). Siden det er små tall er det vanskelig å si noe sikkert om utviklingen går i rett retning, men det er ikke tegn til forverring. VD rapporten viser også antall drepte og alvorlig skadde syklister og gående i byer og tettsteder for 2015-2017. Det var 1 syklist og 2 gående som ble drept av et tungt kjøretøy, og 10 syklister og 5 gående som ble alvorlig /meget alvorlig skadde. 6 av disse ulykkene var i Oslo, resten spredt rundt om i andre byer og tettsteder.

3.3 VARETYPER OG ULIKE TRANSPORT- OG LOGISTIKKSEGMENTER

Godstransporten i byene er delt i ulike markeder avhengig av dels næring, varetype, egenskaper ved varen, krav til service og leveransetid, og hvor varene kommer fra eller skal til. For å få oversikt er det hensiktsmessig å dele transporten inn i ulike segmenter. Hensikten med dette er å skille mellom transporter som ikke kan kobles i samme bil eller samme logistikkløsning: hvis man har en halvfull bil med ekspressgods, så er det åpenbart uhensiktsmessig å koble det med sement til en byggeplass, selv om byggeplassen er i byen. I praksis er det også uhensiktsmessig å koble ekspressgodset med annen pakkelevering, fordi ekspressgodset har andre krav til leveringstid.

Inndelingen bygger på europeisk forskning referert i TØI-rapport 1508/2016 (Fossheim m.fl. 2016), men er tilpasset norske forhold ved at matvarer er skilt ut på grunn av hygienekrav og struktur der de tre store grossistene er helt dominerende i Norge. Da har vi følgende

segmenter: Bygg- og anlegg, Matvarer, Partileveranser/industri, Stykkgods og pakker, Ekspressgods, Verdigods, Avfall og gjenvinning, Hotell og institusjoner og «Annet».

Vi har valgt å vise tall inndelt etter varetypeinndelingen som SSB bruker (NACE-koder). Det er til en viss grad samsvar mellom det som fremkommer av godsmengder inndelt etter varetyper, og det som er hensiktsmessig inndeling i bylogistikksegmenter.

3.3.1 Om varetransportundersøkelsen

Varetransportundersøkelsen (VTU) fra SSB er det datagrunnlaget som best viser hva byene genererer og attraherer av varer. VTU fra 2015 har omfattende data om sendinger fra norske bedrifter (alle sendinger fra store bedrifter, et utvalg fra mindre bedrifter og fullstendig oversikt over sendinger transportert av større samlastere). Transportøkonomisk institutt har laget oversikter over varestrømmene i byene basert på denne undersøkelsen og utenrikshandelsstatistikken. (Pinchasik & Hovi 2018).

Merk at varekodingen er etter avsenderbedrift. Disse er gruppert på følgende måte:

Matvarer: Jordbruksvarer, drikkevarer, matvarer konsum

Termovarer: Fersk fisk og sjømat, fryst fisk og sjømat, bearbeidet fisk, innsatsvarer termo, termovarer konsum, frukt, grønt, blomster og planter

Forbruksvarer: Høyverdivarer, elektrisk utstyr, trykksaker, andre forbruksvarer,

Byggevarer: Sement og kalk, byggevarer, trelast og trevarer

Industrivarer: kunstgjødsel, dyrefôr, levende dyr, jern og stål, andre metaller, metallvarer, maskiner og verktøy, transportmidler, tømmer og produkter fra skogbruk, flis og tremasse, papir, organiske råvarer, plast og gummi, andre råvarer

Avfall og gjenvinning: Avfall og gjenvinning.

Våt bulk: Raffinerte petroleumsprodukter, Bitumen, Kjemiske produkter

Massetransporter av mineraler, stein, sand, grus, pukk og leire, ull, torv og malm er ikke dekket av varetransportundersøkelsen. Når det gjelder byggevarer er sement, betong og «andre byggevarer» dårlig representert.

Tabell 4 viser godsmengder i innenriks og utenriks transport til, fra og innen 7 bykommuner. Tabellen viser også hvor stor andel vi antar er typiske forbrukervarer, dvs. både til husholdninger og til forbruk på arbeidsplasser. Dette er «matvarer, termovarer og forbruksvarer». Resterende varetyper er byggevarer, industrivarer, avfall og gjenvinning og våt bulk. Alle varegruppene inkluderer også produksjonsbedrifter innen disse kategoriene, men for eksempel jordbruk og fiske/sjømat er ikke typiske bynæringer, men det er jo noen unntak. Tromsøs høye andel av «mat, termo- og forbruksvarer» skyldes termovarer og er sannsynligvis transport fra fiske og fiskeindustri.

Merk at tabellen ikke viser varer over havn og andre terminaler til /fra andre kommuner eller gjennomgangstrafikk, kun varer som sendes fra eller mottas av bedrifter lokalisert innenfor bykommunen/sentrum. Varens vekt inkluderer ikke transportemballasje eller lastbærer (pall, bur, o.l.)

Tabell 4: Innenriks- og utenriks godsmengder til, fra og internt i analyserte byer (kommunenivå), i 2014. Tall i 1000 tonn. Kilde: Grunnlagsdata fra SSBs varetransportundersøkelse og utenrikshandelsstatistikk. (TØI 1649/2018)

Byer	Innenriks	Herav mat, termo- og forbruksvarer	Utenriks	Herav mat, termo- og forbruksvarer
Oslo	10 239	43%	5 027	29%
Trondheim	4 200	30%	374	9%
Bergen	3 934	45%	1 480	43%
Stavanger	2 187	26%	1 596	23%
Kristiansand	1 609	34%	375	7%
Drammen	1 308	26%	808	9%
Tromsø	1 004	53%	215	78%

Tabell 4 viser at bedrifter i Oslo står for de største innenriks varestrømmer blant byene, fulgt av Trondheim og Bergen. For alle byene er innenriks varestrømmer større enn utenrikshandelen.

For innenrikstransporter utgjør mat, termo- og forbruksvarer mellom 25 % og 50 % av tonnmengdene.

Selv for de større bykommunene er det derfor slik at det øvrige godset, altså byggevarer, industrivarer, avfall og gjenvinning og våt bulk omfatter større volumer enn konsumvarer. I og med at VTU heller ikke er dekkende når det gjelder byggevarer og mangler massetransporter med unntak av avfall, er også den reelle mengden av disse transportene til dels betydelig høyere enn det som kommer frem her.

3.3.2 Byggenæring og massetransporter

Byggesektoren står for en stor andel av transport- og trafikkarbeidet i byene. I hovedsak svært tunge og store transporter der målpunktene flyttes ettersom prosjektene blir ferdig og nye startes. Type transporter som dominerer endres også ettersom bygget blir mer og mer ferdig. Det omfatter massetransport, byggeelementer, maskiner og utstyr, stykkgods og diverse servicetransporter. I byer med sterk befolkningsvekst er det mye bygging og omfattende transport knyttet til bygge-virksomhet. Byggeplasser har vanligvis lite plass til lager, slik at det er behov for hyppige forsyninger av materialer. Dette bidrar også til at det er mye trafikk til byggeplasser.

Varestrømsanalysen har store mangler innenfor bygg og anlegg. Vi har derfor valgt å vise resultater fra Lastebilundersøkelsen. Merk at masser her også omfatter avfall og gjenvinning, altså mer enn masser knyttet til bygg og anleggsvirksomhet. Se Tabell 5 som viser omfang i byene.

Tabell 5: Innenriks transporterte byggevare og masser). Transporter til, fra og internt i kommuner og sentrum. Alle tall i 1000 tonn. Kilde: Grunnlagsdata fra SSBs Lastebilundersøkelse (TØI 1649/ 2018)

	Byggevarer		Masser	
	Kommune	Sentrum	Kommune	Sentrum
Oslo	3721	1147/64*	16676	1295/176*
Drammen	196	134	6171	1162
Kristiansand	488	50	1934	1060
Stavanger	787	67	7269	3726
Bergen	635	163	3974	169
Trondheim	478	19	5051	67
Tromsø	157	-	2198	-

**I innenfor Ring 3 / innenfor ring 1.*

Leveransestørrelsene er ikke direkte sammenlignbare med sendingsstørrelser, men uansett er dette betydelig tyngre lass enn det som går til handelsnæringer og forbruk. Gjennomsnittlig leveranse-størrelser for byggevarer varierer i sentrum fra 6 til 18 tonn og på kommunenivå fra 11 til 28 tonn. For masser varierer gjennomsnittlig leveransestørrelse i sentrum fra 10 til 29 tonn, og på kommunenivå 12-21 tonn.

Havnene har viktige terminaler for bygg og anlegg. For eksempel betong, byggeelementer og masser. I og med at det bygges mye sentralt i byene, blir det korte lastebiltransporter når havnene er lokalisert nær byen. Det er lokale ulemper med godshavn nær bysentrum, men dette må veies opp mot fordelene ved billigere tilbringertransport og mindre utslipp.

3.3.3 Avfall og gjenbruk – sirkulær økonomi og returlast

En økende del av det vi tidligere kalte avfall gjenbrukes og resirkuleres i økonomien. Avfall, resirkulering og gjenbruk er samlet et betydelig godsegment med stort transportarbeid. Husholdningsavfall er en stor andel.

For næringsdrivende krever sorteringen og kravene til avfallshåndtering mer areal i den enkelte virksomhets lokaler enn tidligere. I mange eksisterende bygg er det vanskelig å løse dette uten at arealet for varemottak blir mindre.

Det er tre typer retur av produkter: 1) produktet (eller deler av produktet) er ikke brukbart og går til resirkulering eller gjenvinning (inklusive energiproduksjon som biogass og fjernvarme) 2) produktet har skade på emballasjen som gjør at det ikke kan selges, eller 3) produktet kan reselges som det er. I tillegg kommer retur av emballasje og paller /lastbærere.

Returlast hentes med ulike biler alt etter hvilket segment de henter for, og det kan også være flere firma for samme type returlast, slik at det kan være mange innom de enkelte gatene. Sirkulær økonomi medfører mer godstrafikk (Dablanc m.fl. 2018). Det er en utfordring å få til en effektiv og miljøvennlig returlogistikk, slik at de negative konsekvensene reduseres. Selv om det blir økt trafikkarbeid kan likevel netto miljøgevinst av gjenbruk være positiv.

Varetransportundersøkelsen har også data om avfall og gjenvinning. Disse tallene viser avfall/gjenvinningsmateriale sendt fra avfalls- og gjenvinningsselskap og ikke innhentet avfall fra butikker og bedrifter. Registreringen er ikke egnet til å belyse trafikk knyttet til avfallshåndtering i byene, derfor har vi ikke vist fordeling på byene her.

3.3.4 Industri

Transport av råvarer til industrien har nær sammenheng med hvilken type industri som er i byene. Tabell 6 viser godsmengder og sendingsstørrelser.

Tabell 6 Innenriks transporterte industrivarer. Transporter til, fra og internt i kommuner og sentrum. Tall i tonn
Kilde: Grunnlagsdata fra SSBs varetransportundersøkelse. *(TØI 1649/2018)*

	Kommune		Innerby/sentrum	
	Godsmengder	Gjennomsnittlig sendingsstørrelse	Godsmengder	Gjennomsnittlig sendingsstørrelse
Oslo	2 488 000	0,8	726 000/36 000*	1,3/0,6*
Drammen	392 000	0,9	208 000	1,8
Kristiansand	526 000	1,3	43 000	1,7
Stavanger	979 000	1,9	281 000	2,0
Bergen	902 000	1,0	113 000	0,7
Trondheim	1 763 000	0,9	149 000	1,3
Tromsø	150 000	0,6	14 000	0,5

**I innenfor Ring 3 / innenfor ring 1.*

3.3.5 Mat og dagligvarer

Distribusjon av mat, drikke og dagligvarer til butikker, kiosker, kafeer/restauranter, institusjoner og kantiner utgjør samlet sett store volumer og hyppige transporter. Transportene er spredd utover hele byen. Lokale matbutikker, barnehager, skoler og annen sosial infrastruktur er lokalisert i boligområder. Kantiner finnes der det er arbeidsplasser, også på steder uten handel. Det er hygienekrav og temperaturkrav til matvaretransport som gjør det lite hensiktsmessig å blande med andre varer.

Hoveddelen av volumene leveres gjennom de store grossistene (Asko, Rema og Coop) og noen store produsenter som for eksempel Tine og Ringnes. Denne distribusjonen er i stor grad samordnet og effektiv, normalt med stor lastebil. I Norge er det vanlig at frys, kjøl og tørre varer kommer i samme bil. Den sterke konsentrasjonen av grossistleddet i dagligvarehandelen bidrar til færre kjøretøy for å distribuere varer enn vi ellers ville hatt.

I tillegg er det distribusjon av lokal mat og høykvalitetsmat som spesielle produkter til restauranter, nisjebutikker og ferdigmat til institusjoner som ikke går gjennom de store grossistene. Dette er mye varebiler og stor andel direkte transporter. Disse frakter en mindre del av volumene, men bidrar til en betydelig del av trafikken i dagligvaredistribusjon. Tabell 7 viser oversikt over matvarer, og tabell 8 viser termovarer.

Tabell 7: Innenriks transporterte matvarer. Transporter til, fra og internt i kommuner og bysentrum. Alle tall i tonn. Kilde: Grunnlagsdata fra SSBs varetransportundersøkelse. (TØI 1649/2018)

	Kommune		Innerby/sentrum	
	Gods-mengder	Gjennomsnittlig sendingsstørrelse	Godsmengder	Gjennomsnittlig sendingsstørrelse
Oslo	1575 000	0,7	1 012 000/ 38 000	0,8/0,3*
Drammen	85 000	0,4	32 000	0,4
Kristiansand	98 000	0,4	13 000	0,3
Stavanger	245 000	0,8	26 000	0,3
Bergen	855 000	1,0	63 000	0,5
Trondheim	656 000	0,7	93 000	0,6
Tromsø	318 000	1,0	25 000	0,4

**I innenfor Ring 3 / innenfor ring 1.*

Tall i Tabell 8: Innenriks transporterte termovarer. Transporter til, fra og internt i kommuner og bysentrum. Alle tall i tonn. Kilde: Grunnlagsdata fra SSBs varetransportundersøkelse. (TØI 1649/2018)

	Kommune		Innerby/sentrum	
	Godsmengder	Gjennomsnittlig sendings-størrelse	Godsmengder	Gjennomsnittlig sendingsstørrelse
Oslo	570 000	0,5	65 000/ 6000	0,3/0,2*
Drammen	17 000	0,3	9 000	0,3
Kristiansand	69 000	0,3	13 000	0,3
Stavanger	88 000	0,3	5 000	0,2
Bergen	261 000	0,6	67 000	0,5
Trondheim	287 000	0,6	26 000	0,5
Tromsø	102 000	0,7	1 000	0,2

**I innenfor Ring 3 / innenfor ring 1.*

3.3.6 Forbruksvarer

Stykkgods og pakker: En betydelig del av stykkgods, det vil si pakker og paller som distribueres til butikker, kontorer og næringsliv, leveres av transportfirma som samlaster gods fra flere leverandører. En stor andel distribueres gjennom større transportbedrifter/samlastere (post), og er godt samordnet og effektivt. Noen av disse er store internasjonale bedrifter. De store leverer også «last mile» for mindre transportbedrifter som er spesialister innen deler av transportmarkedet. Det benyttes i hovedsak lastebiler og store varebiler i distribusjonen.

Småpakker leveres dels hjem og dels til hentepunkter. Her er det potensial for samlastet levering og nett av hentepunkter. Mye av pakkeleveransene i forbindelse med netthandel leveres gjennom posten eller via samlastere til hentepunkter.

Samlastterminalen er bindeleddet mellom langtransportert gods til eller fra byen, og distribusjon/ innhenting av gods i byen. Lokaliseringen av terminalene har betydning.

Internt i regionen kommer også pakker og paller i direktetransporter mellom avsender og mottaker. Handel mellom lokale og regionale foretak har mindre grad av samlasting enn varer som kommer langveis fra og distribueres fra én terminal.

Partilast: Varehus har ofte også mange store direktetransporter langveisfra. Møbler, hvitevarer, verktøy, maskiner og redskaper til hus og hage o.l. er oftere partitransporter direkte til varehus eller direkte til bedrifter. Møbler og hvitevarer er tradisjonelle varer for hjemlevering. En del av disse leveransene omfatter også plassering og eventuelt montering på rett plass i hus eller hage.

Ekspressgods, post, bud, verdigods: Ekspressgods er i prinsippet likt stykkgods og vil i hovedsak være registrert som forbruksvarer. Ekspressgods går likevel i egne linjer fordi det er hasteoppdrag. I gjennomsnitt er det også betydelig mindre sendinger, som dokumenter og småpakker. Dette samlastes også når det sendes over lange avstander, ofte med fly.

Budtransport er direkte hastetransporter med hovedsakelig korte avstander mellom avsender og mottaker internt i byen. Det er også en andel sendinger som ikke hører til under mat eller termo, men som likevel er ferskvare. Eksempel er aviser, medisinske prøver og medisiner.

Verdigods er for eksempel penger, smykker og annet tyveriutsatt gods som må sikres bedre enn vanlige pakker. Alkohol hører også under denne kategorien.

Kultur og eventer: I tillegg til disse segmentene er det også til dels store transporter i forbindelse med ulike arrangementer. Dette kan være varemesser, forestillinger, konserter, festivaler, sirkus, tivoli markeder (bruktmarkeder, matmarkeder, julemarkeder) eller sportsarrangementer som krever rigging og/eller store volum på kort tid til et avgrenset areal. Selv om trafikk- og transportomfanget samlet ikke er så stort, krever det kapasitet og fremkommelighet der og da.

Konsument til konsument og bedrifters bruk av privatbil: Det er også handel mellom privatpersoner der levering normalt skjer gjennom private biler eller lånte/leide varebiler. Videre er det også mange små bedrifter som henter rekvisita, utstyr og innsatsvarer selv med privatbil. Disse turene er ikke representert i varetransportundersøkelsen.

Netthandel og hjemleveranser er omtalt i kapittel 4.

Tabell 9 viser godsmengder og sendingsstørrelse for forbruksvarer.

Tabell 9: Innenriks transporterte forbruksvarer. Transporter til, fra og internt i kommuner og bysentrum. Alle tall i tonn. Kilde: Grunnlagsdata fra SSBs varetransportundersøkelse (TØI 1649/2018)

	Kommune		Innerby/sentrum	
	Godsmengder	Gjennomsnittlig sendings-størrelse	Godsmengder	Gjennomsnittlig sendings-størrelse
Oslo	2 288 0000	0,2	792 000/82 000	0,24/0,16*
Drammen	233 000	0,1	69 000	0,2
Kristiansand	384 000	0,2	23 000	0,2
Stavanger	230 000	0,2	66 000	0,3
Bergen	654 000	0,3	128 000	0,2
Trondheim	322 000	0,2	74 000	0,2
Tromsø	113 000	0,2	12 000	0,1

**I innenfor Ring 3 / innenfor ring 1.*

3.4 SERVICETRANSPORTER

Varebiler brukes både til håndverker- og andre servicetransporter og til varetransport, og datagrunnlaget er hentet fra undersøkelsen av små godsbiler. Det er en utvalgsundersøkelse, slik at det er betydelig usikkerhet i tallene. På landsbasis kjørte håndverker- og servicebransjene 4340 mill. km i 2015. De utførte dermed 59 % av trafikkarbeidet med små godsbiler. Det er en økning på 16 % fra 2008. Privat kjøring har i samme periode blitt redusert med 23 % og varetransport med 20 % i antall km, slik at andelen varebiler som brukes i service har økt betydelig.

Tabell 10 viser kjøring med håndverker- og servicebiler i sju byer.

Tabell 10 Trafikkabeid med små godsbiler, håndverker- og servicebilers trafikkarbeid og andel av trafikkarbeidet med små godsbiler. Estimerte totaltall, Mill km. Kilde: Grunnlagsdata fra SSB's små godsbilundersøkelse.(TØI 1650/2018)

	Alle små godsbiler	Håndverker og servicebiler	Andel av trafikk med små godsbiler
Oslo	704	493	70%
Drammen	134	75	56%
Kristiansand	86	55	64%
Stavanger	248	191	77%
Bergen	286	190	66%
Trondheim	161	97	60%
Tromsø	86	51	59%

Håndverkerne og servicenæringen for øvrig har også med last, for eksempel matriell og deler som monteres. 51% av servicetrafikken i disse byene var med last, dette er omtrent samme andel som for hele landet. Det er også servicetransport med store godsbiler, for eksempel ved vask av sengetøy og håndklær til hoteller, sykehus og andre institusjoner.

Julsrud m.fl (2016) studerte kjøremønsteret til et utvalg håndverkere i Oslo-området. De fant at 120 km reell rekkevidde også om vinteren, ville være tilstrekkelig for 73 % av håndverkerbilene til å bruke elbil uten å endre kjøremønster. De fant også at det er interesse blant håndverkere til å bruke elbiler, litt varierende ut fra om bedriften hadde noen interne medarbeidere som var pådrivere for ny grønn teknologi.

Siden elvarebil er dyrere enn fossile varebiler, men billigere i drift pr km, er elbil mest økonomisk for de som kjører mye. Det lønner seg å utnytte den kapasiteten batteriet har. For de som kjører svært lite, er elbil et dyrt alternativ. Det betyr at lang rekkevidde og høy pris, i praksis kombinert med et tungt batteri som reduserer tillatt nyttelast, ikke er attraktivt for alle.

3.5 SENDINGSSTØRRELSER OG POTENSIALET FOR LASTESYKLER

Antall sendinger og sendingsstørrelser, gir indikasjoner på leveransemønsteret i byen. En sending er ikke det samme som en leveranse, men det gir en indikasjon på omfanget av leveranser. Sendinger kan samlastes slik at en mottaker kan få en leveranse som består av flere sendinger. Tidsbruk og trafikk som trengs for å levere ett tonn gods fordelt på 100 mottakere er ikke det samme som å levere ett tonn til én mottaker. Hvor mange leveranser en sjåfør klarer på en dag er avgjørende for rutestruktur og valg av bilstørrelse, og er et mål på effektivitet sammenlignet med andre i samme transport- og logistikksegment.

For informasjon om leveranser med små godsbiler i byene fra SSBs undersøkelse av små godsbiler, se tabell 11.

Tabell 11: Antall leveranser med små godsbiler i bykommuner, millioner. Kilde SSB undersøkelse av små godsbiler, (antallet er justert av TØI 1650/2018)

By	Leveranser i byene
Oslo	51/ 28*
Drammen	2,8
Kristiansand	2,2
Stavanger	16,8
Bergen	12,3
Trondheim	6,3
Bodø	1,9
Tromsø	2,5
Landet ellers	204
Hele landet	**325**

*Oslo kommune/ Oslo sentrum

Leveranser her er både håndverker- og servicepersonell som har med varer/materiell som monteres på stedet, og frakt av varer og småsendinger.

Tabell 12 og 13 viser en oversikt over hvor stor andel som fraktes av samlastere, og gjennomsnittlige sendingsstørrelser til /fra og innen bykommuner og innerbyer/sentrum for større norske byer. Sendingene er jevnt over mindre i sentrumsområder enn i hele kommunen, og samlastet gods har gjennomsnittlig lavere lastevekt enn øvrig gods (Pinchasik & Hovi 2018).

Tabell 12: Andel av godsmengde og antall sendinger som transporteres av samlaster til henholdsvis kommune og sentrum i 2014. Kilde: Grunnlagsdata fra SSBs varetransportundersøkelse (TØI 1649 / 2018)

Byer	Kommune		Sentrum	
	Mengde %	**Sendinger %**	**Mengde %**	**Sendinger %**
Oslo	33	70	18/24	52/66
Drammen	35	56	20	72
Kristiansand	48	79	13	61
Stavanger	38	61	15	67
Bergen	35	68	41	67
Trondheim	23	47	18	61
Tromsø	36	63	13	56

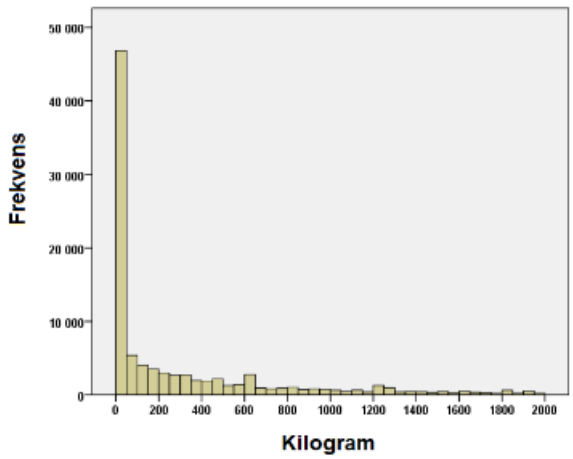
Tabell 13: Gjennomsnittlige sendingsstørrelser for samlastertransport og øvrig transport avrundet til nærmeste 10-kg, for byene på kommunenivå og sentrum i 2014. Kilde: Grunnlagsdata fra SSBs varetransportundersøkelse (TØI 1649/2018)

Byer	Kommune		Sentrum	
	Samlaster-transport	**Øvrig transport**	**Samlaster-transport**	**Øvrig transport**
Oslo	220	1 100	200/80*	1 020/480*
Drammen	310	730	290	2 990
Kristiansand	350	1 490	180	1 910
Stavanger	590	1 540	280	3 210
Bergen	390	1 530	290	870
Trondheim	380	1 100	310	2 260
Tromsø	410	1 230	190	1 570

* *For Oslo er det angitt tall for hhv. Innen Ring 3 og Innen Ring 1 for sentrum.*

Dette stemmer med internasjonale studier som viser at bysentrene har flere små leveranser enn omegnen. Tallene viser likevel forholdsvis store leveranser. Gjennomsnittet skjuler imidlertid en frekvensfordeling der små sendinger dominerer.

I figur 4 er det vist hvordan termovarer *til* Oslo kommune fordeler seg på ulike vektklasser:



Figur 4: Illustrasjon av spredning i sendingsstørrelse for innenriks sendinger av termovarer til Oslo. Intervaller er på 50 kg. Sendinger over 2 tonn er utelatt fra figuren. (TØI 1649/2018)

Selv om gjennomsnittsvekt for sendinger av termovarer til Oslo er 168 kg, er en svært stor andel av sendingene under 50 kg. TØI har også vist spredningen i sendingsstørrelse for mat og termo samt forbruksvarer inn til Kristiansand sentrum som eksempel. Tabell14 viser at det er en stor andel små sendinger. Selv om gjennomsnittsvekten for sendinger av stykkgods er 150 kg, veier halvparten av sendingene mindre enn 5,5 kg.

Tabell 14: Beskrivende statistikk ang. sendingsstørrelser. For sendinger inn til Kristiansand sentrum. Tall i kg. Varegruppene mat- og termovarer (samlet) og stykkgods. (TØI 1649/2018)

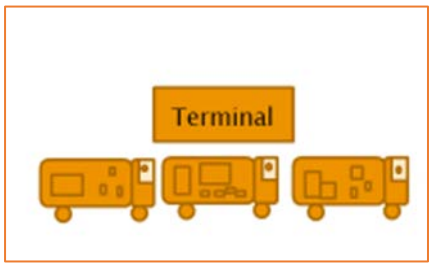
Inn til Kristiansand Sentrum	Nedre Kvartil	Median	Øvre Kvartil	Gjennomsnitt
Mat- og termovarer	12,0	90,0	310,4	388
Stykkgods (forbruksvarer)	1,7	5,5	17,3	150

TØI har også sett på hvordan vekten på sendinger av mat og termovarer og forbruksvarer til og innen sentrumsområdene er fordelt. I snitt for alle bysentrene er nedre kvartil for mat og termovarer 10 kg. Det vil si at en fjerdedel av alle sendinger av mat og termo veier mindre enn 10 kg.

Gjennomsnittsvekten for mat- og termosendinger i sentrumsområdene er derimot om lag 500 kg, men med stor variasjon mellom byene. For forbruksvarer er nedre kvartil drøyt 1 kg, median ca. 4 kg og øvre kvartil om lag 15 kg. En stor andel av de minste sendingene er i dag samlastet av de større transportfirmaene. Deres sendingsstørrelser er gjennomgående mindre enn de tallene som er vist her (Pinchasik & Hovi 2018).

Omfanget av små sendinger og det store antallet leveranser med små godsbiler viser at det er et potensial for å levere en betydelig andel av sendingene med sykkel eller andre små miljøvennlige transportmidler i de tette byområdene. Fordelen med disse er at de tar mindre areal i gategrunn, og er raskere og enklere å manøvrere i bysentrum. Med sykkel er det viktig at det er kort avstand mellom leverandør og mottaker, og transportøren må ha syklene sine sentralt. For lengre transporter må det være mulighet for effektiv omlasting. Transportørene må da finne arealer for omlasting fra bil. Det må være enkelt å fylle på mer last, og de samlede volumene som disse sendingene utgjør må fraktes til bysentrum på en samlet og effektiv måte. Det må også være høy tetthet mellom leveransene, slik at sykkelen ikke taper tid mellom stoppene i forhold til bil, men heller kommer raskere frem på snarveier og kan parkere nærmere mottaker.

Prinsippet er å flytte lageret fra bil til et depot slik at en ikke trenger å frakte gods til gater der det ikke skal, og utnytte små transportmidlers smidighet. Et eksempel på prinsippet er illustrert i Figur 5. og 6:



Figur 5: Eksisterende løsning er å bruke tre lastebiler til å fordele en blanding av små og store pakker i tre ulike deler av byen.

Figur 6: Små sendinger tas ut, slik at to lastebiler tar alle de store sendingene og resten transporteres med sykkel. De små sendingene må likevel fraktes til depotet, men man sparer en stor bil inne i bygatene.

Eksemplet viser en situasjon der sykkelen krever én person mer. Kostnaden ved lastebil er såpass høy at dette økonomisk sett kan være et godt alternativ. Potensialet for å flytte en betydelig andel av leveransene til sykkel avhenger av muligheten for hensiktsmessig sentral lokalisering av depoter og småterminaler, og hvor tett med leveranser transportbedriften har i det aktuelle området. Kostnaden ved å leie egnede lokaler sentralt er også en barriere for sykkel sammenlignet med å ha lageret på bilen. Arealbeslaget som bilen tar i gategrunn er gratis for transportøren mens fast depotplass koster penger.

En omfattende europeisk studie av sykkellogistikk konkluderte med at 25 % av turene med gods (næringstransport) kan erstattes av sykkel. Dette er ikke direkte overførbart til norske forhold, fordi bystørrelse, tetthet, topografi og vær også har betydning. Fordelingen av sendingsstørrelse tyder imidlertid på at potensialet kan være stort også her. Se også kap. 5 om lokale tiltak.

3.5 AREALBRUK TIL TERMINALER, LAGER OG GATEGRUNN

Det er mange interesser som skal ivaretas ved disponering av arealet i by. Logistikk er vanligvis et lavt prioritert formål sammenlignet med annen bruk. Logistikkarealer medfører også lokale miljøproblemer på grunn av mye tungtrafikk. Terminaler og lager er typisk «not in my backyard»-formål.

Lokalisering og omfang av lager og samlastterminaler har betydning for hvor samlet trafikk bydistribusjonen genererer. Logistikkarealer er under press i byene, og ny utvikling skjer i utkanten og til dels langt utenfor byene (Askildsen & Marskar 2015). Dette skyldes en kombinasjon av betydelig lavere tomtepriser utenfor byen, at det i liten grad finnes tomter som er store nok for sentraliserte lager og at arealpolitikken i byene støtter utflytting. En internasjonal studie av 16 byer (case studier) viste en gjennomsnittlig økning i distanse mellom lager og bysentrum på 0,31 km pr år (Dablanc Laetitia, mfl. 2018). Problemstillingen gjelder også havner og baneterminaler. Jo lenger vekk fra områdene der aktivitetene foregår, jo lenger blir tilbringer- og mellomtransporter. Dette kalles logistic sprawl, og bidrar til økt godstrafikk i distribusjon. Land som har streng arealpolitikk har mindre logistic sprawl enn land med liberal arealpolitikk. Trafikkøkningen er sterkest i utkantene av byområdene. (Dablanc m.fl. 2018).

Internasjonale studier viser at veksten i logistikkareal er sterkere i byer som fungerer som logistikk-hub enn i andre byer (Dablanc m.fl. 2018). Oslo-området er hub for importvarer til Norge, og har hatt en stor vekst i logistikkareal. En stor andel av nasjonale lager er lokalisert øst og sørøst for Oslo hvor godset kommer dels over havner sentralt i Oslofjorden eller med bil gjennom Sverige (Marskar m.fl 2015). I de andre storbyene er det i større grad regionale lager som betjener byene og omlandet.

Det er ikke slik at det alltid er feil å lokalisere store nasjonale og regionale lager og samlastterminaler utenfor byene, det vil være en avveiing mellom ulike interesser for bruk av sentralt areal. Miljøvennlige løsninger krever imidlertid en policy for byens egen vareforsyning som også innbefatter sentrale logistikkarealer for depoter og konsolidering (samlasting). Samlasting bidrar til at mer av godset som skal til samme bygg, gate eller byrom kommer på samme bil. Dagens samlastbedrifter bidrar til dette, men det er også behov for terminaler som konsoliderer gods fra flere transportører på samme bil. Dette er terminaler som kan integreres i bymessig bebyggelse. Se kapittel 5 om lokale virkemidler og tiltak.

Graden av samlasting har stor betydning for trafikkomfang og arealbeslag av godsbiler i byene. I arealbeslag inngår da både bruk av kapasitet i vegnettet, og tid ved lasting og lossing. I bysentrum og tett bebyggelse for øvrig med høye arealkostnader er det siste viktig. Mye av opplevelsen med mange godsbiler i bysentrum er knyttet til den tiden bilene står parkert. Det er også i losse-situasjonen mange av konfliktene mot syklende oppstår. Godsbilene beslaglegger gateareal og biloppstillingsareal ved varemottak på privat grunn. Bilene fungerer også som lager for varer som skal til andre deler av byen.

Gjennomsnittlig tid lastebiler og varebiler står på den enkelte losseplass er mellom 15 og 20 minutter, men variasjonene er store. Mange varebiler tar fem minutter, men for noen lastebiler tar det to timer. Formiddagstimene er mest travle. En 10 år gammel studie (Berg, Grønland og Bø 2008) viser gjennomsnittlig lossetid på 13 minutter fra kantstein, 20 minutter på supermarked og 26 minutter ved varemottak i kjøpesentra. Tallene representerer både lastebiler og varebiler. Observasjoner på Bragernes torg i Drammen i 2018 viste 21 minutter (Kilde: Drammen kommune).

Noen kjøpesentra har betjente varemottak. Berg, Grønland og Bø (2008) viste 23 % reduksjon i lossetid for lastebiler ved betjente varemottak i kjøpesentra. En studie av leveranser til kjøpesenter i EU prosjektet CITYLAB viser at ved leveranser til et bufferlager hvor enten butikkene eller at dedikert firma gjennomfører interndistribusjonen i kjøpesenteret så får sjåføren/transportørene en redusert leveringstid på 10-15 minutter per pall (Citylab, 2017).

3.6 UTFORDRINGER FOR NÆRINGSDRIVENDE OG GÅRDEIERE I BYSENTRENE

Den største utfordringen er å opprettholde sentrum som et attraktivt sted å handle og være.

Næringsdrivende i byene får levert varene sine, og selve transporten og leveringsforholdene er vanligvis ikke noe de tenker på. Det er sjelden problemene er så store at det får betydning for virksomheten. Noen ganger er det konflikt mellom hensyn til vareleveranser og butikkenes /bedriftenes ønske om attraktive omgivelser for kundene, for eksempel plass til uteservering og promotering av varer eller parkeringsplasser for privatbil (Hareland m.fl. 2018).

Gårdeierne har en utfordring med å tilrettelegge hensiktsmessige varemottak. Det bygges ofte for små arealer til varemottak i nye sentrumsbygg med butikker og restauranter, og i byene er de fleste eksisterende bygg ikke tilpasset moderne krav. Gårdeiere har et formelt ansvar for arbeidsmiljø for sjåfører som leverer varer på sin egen eiendom. Arealer er dyrt og varemottak gir lavere leieinntekter enn publikumsareal. Arealer i første etasje er mest verdifulle, slik at det er incitamenter for utbyggere til å bruke minst mulig areal til varemottak. Ofte ønsker utbyggere gjerne varelevering fra kantstein i gata. Varelevering er gjerne et tema som er i konflikt med andre interesser. Kommunene gir ofte dispensasjoner fra de standardiserte kravene, men arbeidsmiljømyndighetene er også med og følger opp løsningene som velges. Gårdeierne kan også oppleve problemer knyttet til manglende samordning mellom plan- og bygningsmyndigheter, og miljø- og trafikketater i de større byene (Statens vegvesen (2005), Wijngarden (2008), Hareland m.fl. (2018), Pokorny m.fl. (2017)).

Samarbeid mellom gårdeiere kan bidra til arealeffektive løsninger som også har positiv effekt for HMS, trafikksikkerhet og byliv. Se kap 5 og 6.

3.7 UTFORDRINGER FOR TRANSPORTØRENE

Utfordringene i byene knytter seg til 1) Kapasitet i infrastruktur og transporttilbud, 2) Lav effektivitet og problemer med HMS i lossesituasjon og 3) Kundekrav eller urettferdig konkurransesituasjon.

Kapasitet i infrastruktur og transporttilbudet er trafikale problemer og forsinkelser i vegnettet, køer ved terminaler, manglende hvileplasser eller at godstogene ankommer sent. Noen byer har også lokale trafikkreguleringer som fra transportørenes side oppleves som lite hensiktsmessige. På oppdrag fra Bylogistikkprogrammet har TØI gjort beregninger på forsinkelser og kostnader for næringslivet knyttet til hovedstrekninger i byene. Hovedhensikten med beregningene var å teste ut nye metoder, slik at dette er ikke uttømmende. Det var bare rundt Oslo at de fant omfattende daglige forsinkelser og høye kostnader knyttet til kø (Hovi m.fl. 2017).

En vesentlig del av stykkgods og samlast til de større byene utenom Oslo kommer på bane. For de fleste byene fungerer dette bra. Sørlandsbanen til Stavanger har i tidligere år hatt lav oppetid og regularitet, og sene ankomster gjør det vanskelig å bli ferdig med vareleveranser i åpningstiden for gågatenettet. Tidslukene i gågater er en utfordring i mange byer fordi mange butikker ikke tar imot varer utenom åpningstid, noe som innebærer en smal tidsluke å levere i.

Transportørene har også utfordringer med trafikkregulering som er lagt opp slik at distribusjons-rutene blir lite effektive. Noen ganger gjøres det midlertidige eller permanente endringer slik at vareleveringslommer blir fjernet. Det er også eksempler på problemer som oppstår når baksiden av kvartaler, egnet for varelevering, blir de mest populære publikumsarealene. Sjøfront og ny bruk av kaiarealer er et eksempel på dette.

Det vanligste problemet er å finne (ledig) losseplass med egnet plassering i forhold til bygget varen skal leveres til. Videre er det problemer knyttet til interne trekkveier i bygg eller manglende betjening på varemottak. Lange og dårlig tilrettelagte trekkruter mellom bil og mottaker gjør det vanskelig å overholde HMS-krav i arbeidsmiljøloven. Manglende tilrettelegging for å parkere, særlig lastebil i nærheten av varemottak, er derfor et gjennomgående problem i norske byer. Brudd på vegtrafikkloven og bøtelegging er en del av hverdagen. Idéverksteder som er gjennomført i en rekke norske byer i regi av FoU-prosjektet NORSULP viser dette tydelig (NORSULP hjemmeside).

En distribusjonssjåfør bruker vanligvis mer enn halve arbeidstiden til varehåndtering, og dermed mindre enn halvparten på selve kjøringen. Effektiviteten i distribusjon avhenger av hvor lang tid det tar å parkere, finne mottaker, overlevere vare og komme tilbake til bilen. Bilstørrelser velges etter hvilket segment de skal brukes i og hvor mye sjåføren normalt rekker eller kan forvente å få av oppdrag i løpet av en arbeidsdag. Antall leveranser pr bil eller pr sjåfør er produktivitetsmål. HMS-problemer gjelder både stress og tunge løft.

Problemer som skyldes kundekrav er knyttet til innkjøpsrutiner og standardkrav fra leverandører til transportutøver. Avsender av varene er vanligvis transportørenes kunder. En del store kjeder og mektige leverandører stiller generelle krav til transportene som vanskeliggjør effektiv tilpasset bylogistikk i den enkelte by. Dette kan være gitte leveransevindu, krav til at transportene ikke skal samlastes med andre transporter, at man ikke kan bruke lokale underleverandører som for eksempel kjøpesenterets felles varemottak.

Problemer som skyldes urettferdig konkurranse oppstår når seriøse transportører konkurrerer med andre som ikke følger regelverket. De er derfor utfordringer knyttet til manglende håndheving av regler fra myndighetenes side. Dette gir aktører som ikke følger regelverket et konkurransefortrinn. Dette gjelder for eksempel overlast i varebiler, brudd på vegtrafikkloven og arbeidsmiljøloven.

3.8 UTFORDRINGER FOR KOMMUNENE

Utfordringer for kommunen er knyttet til mange godsbiler i sentrum, miljø

Lokal luftforurensning, støy og utrygghet oppleves også som et problem, og næringstrafikken er en del av dette. Flere bykommuner rapporterer at de opplever at mengden av lastebiler og varebiler som oppholder seg i bysentrum som et problem. Særlig problematisk er store lastebiler. Når lastebiler i sentrumsområder bruker mange timer for å bli ferdig med alle leveransene i de ulike delene av sentrum, så oppfattes dette som problematisk. Det er derfor ikke bare kjørte km som er et miljøproblem, men også tiden man opptar plass i gatenettet.

En av utfordringene kommunene har er å få bygget om gater og byrom slik at det gis mindre areal til bil og mer plass til gående, syklende, kollektivtrafikk og byliv. Det oppstår da ofte konflikter med varelevering. Tidligere var parkerte biler det største problemet, varelevering ble løst med å skilte parkering forbudt. Dette er ikke så enkelt når behovet er sykkelfelt, brede fortau og grøntareal. Da kreves nye løsninger. Økt fleksibilitet i bruk av gategrunn er et behov, slik at ulike løsninger kan prioriteres til ulike tider. Mange byer har funnet løsninger ved hjelp av gateutforming og prinsipper for «shared space, men dette passer ikke overalt.

Det er vanskelig å finne løsninger som tilfredsstiller alle behov innenfor den «verktøykassen» kommunene har (Hareland m.fl 2018)

Mye av bydistribusjonen er ganske effektiv, ettersom det brukes store distribusjonsbiler som er fullt lastet ved terminalen når de starter om morgenen. Dette er likevel konfliktfylt fordi det krever tett med leveranseplasser for de største lastebilene. Selv om et mottakersted bare trenger små volumer, er bilen gjerne stor fordi den har med mye gods som skal leveres til andre. Det er en utfordring for kommunene å sette av så mye areal som transportørene ønsker. Mange byer ønsker derfor at biloppstilling og vareleveranser skal foregå på privat grunn. Store kostnader til logistikkareal gjør det mindre lønnsomt å drive butikk i sentrum, derfor kan krav om at varelevering skal skje på privat grunn også være negativt for mål om attraktive bysentrum.

Restriktive tiltak for å styre biltrafikk kan ramme også bylogistikken på en uheldig måte, bidra til økt trafikk og bidra til konflikter med aktørene. Det er derfor en utfordring for kommunene å utforme restriktive tiltak på en god måte, og kombinere dette med tilrettelegging slik at løsningene for privat sektor blir mest mulig i tråd med fellesskapets interesser.

I tillegg er det generelt manglende kunnskap i kommunene om bylogistikk (Bjørgen m.fl 2016).

3.9 UTFORDRINGER FOR STATEN/TRANSPORTETATENE

Utfordringene er knyttet til å utvikle og beholde effektive og miljøvennlige stamnetterminaler med byvennlig utforming og adkomst. Videre er det en utfordring å håndheve og modernisere trafikkregelverket.

Transportetatene skal ivareta de lange transportene som også går gjennom byer og byregioner. Dette omfatter gjennomgående last på skip som er innom en havn og gjennomgående jernbanelinjer, men primært er det gjennomgangstrafikk med vogntog og

semitrailere som er relevant for planlegging på by/byregion-nivå. Vegtransport mellom havn eller bane, og omlandet er også inkludert. På grunnlag av flere årganger fra lastebilundersøkelsen ble det i forbindelse med forrige NTP (Askildsen m.fl. 2015) undersøkt hvor stort omlandet til havner og jernbaneterminaler er. Resultatet viste at havnene i hovedsak har sitt kundegrunnlag innen byen/byregionen og det nære omlandet. Oslo havn har noe større omland fordi den også betjener indre deler av Østlandet.

Fremtidig lokalisering av terminaler og logistikkbedrifter vil ha betydning både for det samlede omfanget av godstrafikk på veg og for hvor de lokale miljøproblemene blir størst. Det er da en utfordring for staten å unngå å skape mer trafikk ved å lokalisere havner og baneterminaler lengre vekk fra målpunktene, og å utvikle adkomstveier til terminalene som skjermer lokalmiljøene.

En utfordring knyttet til regelverk er håndheving, og for staten sin del kontroll av små godsbiler. Kontroller som er gjort tyder på at overlast er et problem, særlig for varebiler med skappåbygg og bakløfter. Kjøretøyregisteret har ikke informasjon om skappåbygg på varebiler. Mange av skapene er så tunge at det blir lite igjen til nyttelast, men lasterommet er forholdsvis stort slik at det er lett å laste for mye.

Staten har ansvaret for lover, forskrifter og normaler kommunene kan bruke for å regulere trafikken i byen. For staten er det en utfordring å modernisere trafikkregelverket slik at det fremmer effektiv og miljøvennlig bylogistikk uten at man kommer i konflikt med andre mål.

Fremtidige distribusjonsløsninger vil påvirkes av en rekke nye teknologier og utviklingstrekk, som for eksempel elektriske nyttekjøretøy som hverken er bil eller sykkel, autonome kjøretøy og ehandel. Dette vil stille nye krav til regulering og tilrettelegging. Det bør tas høyde for at byene er ulike og at effektene av endring og innovasjon vi kan forvente i årene framover kommer samfunnet til gode. I neste kapittel vil vi se nærmere på hva vi kan forvente av trender og utviklingstrekk utover i NTP-perioden og hvordan de kan påvirke bylogistikken.

4. TRENDER OG UTVIKLINGSTREKK

4.1 INNLEDNING

Innenriks godstransportarbeid i Norge er ventet å stige med 25 % fra 2016 til 2030, og i byene øker omfanget av godstransport mer enn persontransporter. For Oslo er det ventet at transportarbeidet knyttet til gods vil øke med 37 % fra 2016 til 2030, og innen 2050 har transportarbeidet trolig økt med over 100 % (Hovi m.fl. 2017). EU-prosjektet CityLab melder at: «*The accelerated urbanization will lead to rapid growth in urban freight which is estimated to be tripled in 2050 compared to 2010*» (Dablanc m.fl. 2018, s 74).

4.2 POLITISKE OG DEMOGRAFISKE DRIVERE

***Befolkningsvekst og urbanisering**:* Det forventes at befolkningsveksten i norske byer vil fortsette i årene framover, selv om veksten er noe nedjustert fra tidligere prognoser. I SSBs hovedalternativ (MMMM) ventes befolkningen i Norge å øke med over 20 % i perioden 2016-2040. Veksten er høyere i landsdelssentrene (Oslo, Kristiansand, Stavanger, Bergen, Trondheim og Tromsø) og kommunene rundt, enn i resten av landet.

I tillegg blir befolkningen eldre. Generelt går trafikkarbeidet ned med alderen, om man ser på aldersfordeling isolert sett og ikke tar med befolkningsøkningen, siden eldre tradisjonelt sett har et lavere transportforbruk. Dette forutsetter imidlertid at eldre i fremtiden har samme forbruksmønster som eldre har i dag, noe som er lite trolig. Fremover vil man måtte stå lengre i jobb og ha bedre helse, eldre vil måtte bo lengre hjemme og har trolig andre vaner og økonomi enn dagens (eldste) eldre. Det er sannsynlig at etterspørselen etter tjenesteleveranser, som hjelp til husvask, fysioterapi, hjemlevering av matvarer og andre praktiske oppgaver, vil øke.

Fortetting: For å begrense transportarbeidet, og dermed unngå høye infrastrukturkostnader, samt verne natur og lokalmiljø, er fortetting et sentralt virkemiddel i de største norske byene. Fortetting fører til større konkurranse om areal i sentrale områder. Flere funksjoner skal inn på mindre områder, både når det gjelder areal i gater og i bygninger.

Fortetting fører også til høyere kostnader for areal i sentrale byområder, og press om å flytte eksisterende logistikkareal som godsterminaler tilknyttet jernbane og havn for å frigjøre arealet til byutvikling. Dette bidrar til å skyve lager og andre logistikkarealer ut fra de sentrale områdene i byene, og gir mer trafikkarbeid gjennom lengre distribusjonsavstander. Noen varesegmenter og aktører vil likevel ha en høyere betalingsvilje for lagerareal, spesielt om de konkurrerer på tid. Amazon og andre nettbaserte giganter bygger i dag lager sentralt i byer for å kunne nå sine ledetider (Dablanc et al. 2018).

Som et middel for å nå nullvekstmålet fjernes stadig mer gateparkering i norske bysentra. Dette er positivt for effektive vareleveranser, men uten aktiv tilrettelegging må vareleveransene likevel konkurrere med sykkelfelt, holdeplasser, uteservering og andre funksjoner. For at det skal etableres arealer for varelevering kreves det en bevissthet om behovet blant planleggere, og denne har i all hovedsak vært lav. Nullvekstmålet har vært et førende mål for de større byene i Norge, og er bakgrunn for en storstilt satsing på kollektivtransport samt tilrettelegging for sykkel og gange. Målet har både en kapasitetsdimensjon og en miljødimensjon, men omfatter i dag ikke bylogistikk. Faren er derfor at bylogistikken «glemmes» i planleggingen, fordi dette ikke blir målt på samme måte som persontrafikken.

Konsekvenser for bylogistikken av befolkningsvekst og fortetting:

- Arealkonfliktene tiltar og endrer karakter.
- Flere folk på mindre areal gir større volum av gods inn, og avfall ut: Økt trafikk.
- Byutvikling overtar sentrale logistikkområder, reetablering av færre og større lager i randområdene: Økt trafikk.
- Færre personbiler og mindre gateparkering: Mer effektiv bylogistikk.
- Økning i sykkel, gange og «byliv» på bekostning av laste-/lossareal: Mindre effektive vareleveranser og mulig større ulykkesrisiko.

4.3 SAMFUNNSTRENDER

Økonomisk vekst: Den økonomiske veksten i Norge er forventet å fortsette, men trolig i lavere takt enn tidligere. På grunn av reduserte inntekter fra oljesektoren og større andel eldre, antas det at det økonomiske handlingsrommet vil være mindre, spesielt for det offentlige. Med økonomisk vekst reiser vi mer, og kjøper flere ting og tjenester. Vegtrafikkarbeidet øker normalt når BNP øker.

Økologisk livsstil og holdningsendringer: Livsstil- og holdningsendringer påvirker transportadferden. I flere byer ser man en framvekst av økologisk tankegang, med etablering av mer bærekraftige kollektive løsninger for biler, fokus på shoppestopp og gjenbruk. Bakgrunnen for tankegangen er effektene av klimaendringer og ressursbruk. I tillegg ser man at "Millennium-generasjonen" ikke har samme forhold til å eie, og er mer tilbøyelige til å dele enn tidligere generasjoner (KPMG, 2018, s. 40).

Effektene av klimaendringer vil bli tydeligere i årene fremover, og kan dermed forsterke en slik trend. Alvorlige hendelser kan også tvinge frem endringer. I tillegg vil nedgang i oljeinntektene kombinert med økte helseutgifter og eldrebølge gi mindre økonomisk handlerom for det offentlige, og kanskje også privathusholdninger. Denne type forbrukervalg og –forbrukermakt kan vise seg å bli en sort svane, men det er vanskelig å vurdere om trenden vil bli stor nok til å ha en bremsende effekt på trafikkarbeidet.

Mer netthandel: Avhengig av kilde spriker tallene for hvor mye nordmenn handlet på nett i 2017 fra 21 mrd. til 45,7 mrd. kr. (Hjelle, 2018). Netthandelen vokser uansett svært raskt: Fra 2015 til 2016 var veksten i Norge på 15,7 %, mens veksten i 2017 var på 16 % sammenlignet med året før (SSB, 2018). Samtidig ser man en utflating i veksten av handel i fysiske butikker. I de mellomstore byene stagnerer handelen i bysentra, mens handel på kjøpesenter øker svakt. I de største byene øker fremdeles handelen i bysentra, men veksten er også her lavere relativt til veksten på kjøpesentra. Justert for prisstiging økte omsetninga på de 60 største kjøpesentra i Norge på 0,15 % i 2017, og den rekordlave veksten forklares med økning i netthandel og grensehandel (OHF, 2018). I rapporten Norsk e-handel (DIBS, 2018, s 25) postuleres det at "(…) i løpet av sju år vil en firedel av alle amerikanske kjøpesentre være stengt. Rett og slett fordi forbrukerne foretrekker å kjøpe sine varer på nettet". Bruken av byen endres mer mot kultur og mat og den samlede trafikkbelastningen knyttet til bylogistikk vil fortsatt være betydelig

KPMG tror at varehandel i 2050 i all hovedsak vil foregå nettbasert. Imidlertid spriker ulike prognoser fra 30 % økning i andel netthandel til 100 % av handel de kommende 30 årene

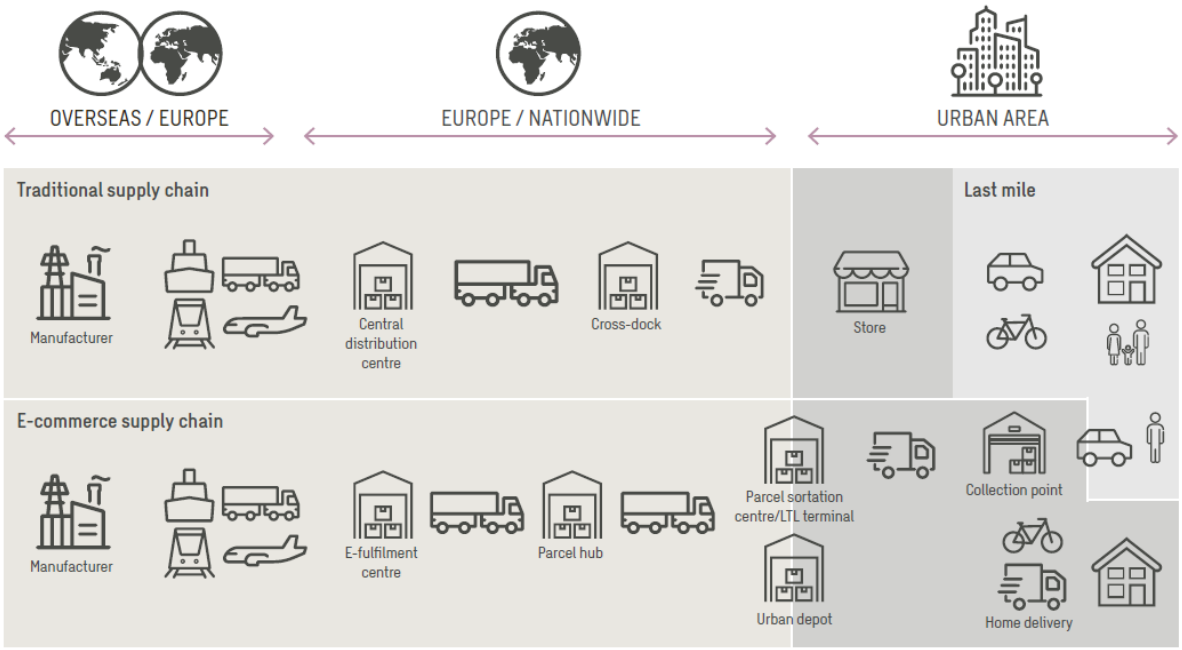
(KPMG, 2018, s 42). Netthandel er også en mulighet for de fysiske butikkene til å redusere utgifter med sentrale varelager, og i større grad gå over til å være show rooms.

Returleveransene (reverse logistics) øker i takt med netthandelen, siden enkel og billig retur blir sett på som en konkurransefordel. Nettbutikken Zalando oppgir en returandel på 50 %, mens Ellos og Torshov Sport oppgir henholdsvis 20 og 25 % returandel (Falck, 2018).

Hjemlevering øker som et resultat av økt netthandel. Økningen i hjemleveranser skjer til tross for at «last mile» leveransen er det dyreste leddet i transportkjeden, og til tross for at individuelle hjemleveranser er betydelig dyrere enn tradisjonelle «last mile» leveranser som har gått til butikk med større kvanta varer. På den andre siden sparer aktørene på redusert arealbehov til lager og drift av butikk. Utviklingen har sammenheng med at kunder forventer raskere leveranser, og mange er også villige til å betale ekstra for å få leveranser innen kort tid. McKinsey (2015) anslår at en fjerdedel av forbrukerne vil forvente å få sine leveranser på dagen, eller enda raskere. I så fall betyr dette mindre effektive leveranser, ettersom krav til rask levering gjør samlasting og ruteoptimalisering vanskeligere.

I tillegg til klassiske hjemleveranser, som større møbler eller pizza, har forbrukerne i høyere grad begynt å etterspørre muligheten for å kjøpe melk, grønnsaker og toalettpapir hjemme fra sofaen. I 2016 var det 12 % av forbrukerne som kjøpte dagligvarer på nettet, i 2017 hadde andelen steget til 15 % (DIBS, 2018, s. 4). I tillegg kommer matkassene.

VTI (Henriksson m.fl. 2018) har i en ny rapport sett på effekter av økt andel dagligvarekjøp på nett, spesielt effekten av at bedrifter transporterer matvarene hjem i stedet for forbrukeren selv. Studien viser et betydelig potensiale for mer miljøvennlig transport gjennom at leveranser erstatter private innkjøpsreiser. For å nå potensialet trengs en bevisst byplanlegging der godstransport løftes opp på et strategisk nivå, samtidig som nærbutikker og hentepunkter lokaliseres i gang- og sykkelavstand fra der folk bor. Figur 7 gir en oversikt over hvordan e-handel endrer siste del av forsyningskjeden.



Figur 7: Forenklet sammenligning av tradisjonell forsyningskjede og forsyningskjede tilpasset e-handel (Sommar, Mellander, 2018)

Den samme økningen i småleveranser og bruk av mobile tjenesteytere ser man blant bedrifter: effektivisering gir mer fokusert satsing på kjernevirksomhet, og dermed outsourcing av andre oppgaver: Vanning av planter, service på kaffemaskinen eller kopimaskinen, fruktkorg og ferdig lunsj levert hver dag.

Konsekvenser for bylogistikken av nye samfunnstrender:

- Fortsatt økonomisk vekst gir økt volum
- Flere små leveranser, vridning fra persontrafikk til mindre varebiler og sykler
- Økt netthandel kan gi færre handelsreiser med personbil, men flere individuelle leveranser til enkelthusholdninger: generelt økt trafikkarbeid og spesifikt økt trafikk i boligområder
- Netthandelen gir også færre store vareleveranser til butikkene, siden varene sendes rett til kunden eller et utleveringssted. Dermed reduseres behovet for varelager i butikkene.

4.4 NY TEKNOLOGI OG NYE FORRETNINGSMODELLER

Delingsøkonomi har også gjort sitt inntog innen varetransporten. Her i Norge har vi sett oppstartsfirmaer som Zoopit (tjeneste for nettbutikker som viser ledig fraktkapasitet hos budbilselskaper) og Nimber (privatpersoner som sender ting med privatpersoner som uansett skal samme vei). Andre lignende konsepter er Zendera, Fetch og nederlandske Parcify. Også de store multinasjonale selskapene forbereder seg på å ta i bruk de nye mulighetene som delingsøkonomien gir (Gesing, 2017).

Det er vanskelig å forutse effektene av delingsøkonomien. På den ene siden kan utnyttelsen av potensialet i delingsøkonomien gi bedre utnyttelse av kapasitet og utfordre vanlig praksis i bransjen. Denne typen konsolidering kan bidra til reduksjon av trafikkarbeidet. Samtidig kan denne typen forretningsmodeller også føre til økning i små leveranser med kort leveringsfrist - "gig economy", (Dablanc et al., 2018, s 84), og dermed økende trafikkarbeid.

Det kan komme juridiske reguleringer og restriksjoner på området, tilsvarende forbudene mot Uber og AirBNB i ulike byer og land.

Automatiserte kjøretøy og robotisering*:* I løpet av NTP-perioden forventes det at autonome kjøretøy gjør sitt inntog også innen bylogistikken, men omfanget i løpet av perioden er vanskelig å forutsi. Det er grunn til å tro at varetransporten i by blir blant de første transportformene som fullautomatiseres. Det er flere årsaker til dette:

- Av hensyn til sikkerhet vil de første automatiserte kjøretøyene gå relativt sakte. Forskjell i minutter betyr mye for personer, men lite for gods (med mindre leveringsfristen er kort).
- «Last-mile» leveransen er den mest kostbare delen av transportkjeden. Ved å fjerne kostnaden til fører, vil man kunne få en betydelig forbedring av fortjenesten.
- Automatisering vil antakelig komme først i høykostland, hvor sjåførkostnadene er høyest. For de mange internasjonale transportkonsernene vil det dermed være mest fortjeneste å hente på å være tidlig ute i land som Norge.

Det hevdes at automatiserte kjøretøy kan halvere kostnadene for «last-mile» leveransene (McKinsey, 2017, s. 22). Enhver tosifret reduksjon i kostnad er betydelig i en bransje hvor profittmarginene vanligvis er 2-5 prosent (McKinsey, 2016, s. 15). En betydelig bedring i marginene vil gjøre det mulig å konkurrere i enda større grad på leveransetid, og varer vil i større grad gå rett ut til kunden og bruke mindre tid på et logistikksenter.

Når det gjelder flygende droner tror vi dette vil få liten betydning for bylogistikk, fordi det er vanskelig å se for seg at det blir tillatt å fly droner med pakker opp til flere kilo over tettbefolkede områder. Det kan likevel brukes i nisjer som for eksempel innenfor sykehusområder, se boks 1 og til mottakere som er lokalisert litt avsides. Avinor deltar ikke i bylogistikkutredningen, og vi har ikke hatt ressurser til å vurdere regelverk for droner.

Bildet er imidlertid ikke entydig: I dag bruker distribusjonssjåførene mindre enn 50 % av tida på å kjøre, og mer enn halvparten av tida på lasting, på å etablere kontakt med og å få overlevert varen til mottaker. En stor reduksjon av kostnaden er dermed avhengig av gode mottakssystem hos sluttkunde og ved omlasting, for eksempel gjennom større grad av robotisering og automatisering i håndteringen av varer. Dette er enda ikke løst. En modell som kan fungere på relativt kort sikt, er at roboter og autonome kjøretøy håndterer levering til lokale depot, mens sisteledd gjøres av mottaker eller som en leveranse manuelt. Automatisering kan antakelig på sikt medføre betydelig trafikkvekst innen varetransporten.

En effekt av større andel syklister og gående, kombinert med økt vareleveranse i kompakte byer, kan være flere ulykker. Her kan avanserte automatiske kjøretøy bidra positivt til å øke sikkerheten. Utbredelse av førerstøttesystemer og annet sikkerhetsutstyr vil trolig bidra til trenden mot sikrere trafikk (Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, 2018*, s. 23).*

Teknologier for **utslippsfrie kjøretøy** er i rask utvikling, både biler, sykler og andre fremkomstmidler. Stadig flere kjøretøy til bruk i bylogistikken vil bli **elektriske** (enten batteri-elektriske eller hydrogen-elektriske). I tillegg til at teknologien er på plass, spiller politiske virkemidler inn: både EU og Norge har satt som mål at bydistribusjonen skal være tilnærmet utslippsfri innen 2030. Det utvikles stadig flere løsninger for «last mile»-distribusjon, som Postens elektriske posttraller, varesykler og segways med plass til gods. I tillegg finnes andre varianter, som det lille «toget» som Stadsleveransen bruker i Gøteborg.

Figur 7 Levering av varer med elbil i sentrale Göteborg. Fotografert av Asbjörn Hansen, Vårt Gøteborg:

Boks 1. Vil flyvende droner forandre bylogistikken?

Foto: Colourbox

Det siste leddet i en vareleveranse, i fagkretser kalt «last mile», er den dyreste og minst effektive delen av leveransekjeden. Droner – flyvende fartøy – kan levere mindre pakker over kortere distanser. Frakt av pakker opp til ca. 7 kilo og en rekkevidde på 15-20 kilometer regnes som mulig med dagens teknologi. Blir det dermed rimeligere å bruke droner til å levere enkeltpakker? Kan det gå mye hurtigere, og kan konsumentene få et langt større tilbud om leveranser på dagen?

Noen store aktører ser på mulighetene her. Blant disse er Amazon, som har åpnet et eget forskningssenter for droner i Paris og som gjorde den første kommersielle leveransen med droner i 2016. Dersom man får det til å fungere slik man håper på, åpner det for betydelige reduksjoner i leveransetid og kostnadsreduksjoner.

Det kan hende at droneteknologi tas i bruk til varelevering i Norge i NTP-perioden. Men det er fortsatt en rekke begrensninger av både teknologisk og regulatorisk art, som gjør det lite trolig at droneteknologien alene vil bidra til vesentlige endringer av bylogistikken innen dette tidsrommet:

- Droner krever nokså godt vær. Værforhold kan derfor bli en begrensning for utbredelsen i Norge
- Droner krever omtrent 2 kvadratmeter med plass for å lande
- I tillegg kommer uavklarte spørsmål knyttet til sikkerhet, brukeraksept, trafikkregulering og hva som er akseptabelt støynivå

Imidlertid er helsesektorens transporter også en del av bylogistikken, og her ser man for seg at dronetransport kan bli en viktig del av sektorens logistikk. Oslo Universitetssykehus med partnerne Forsvarets Forskningsinstitutt, Sintef og Meterologisk Institutt har fått støtte fra Norges Forskningsråd til et forskningsprosjekt hvor man undersøker mulighetene for å bruke droner til å sende prøver og andre former for medisinsk materiale i små formater

Kilder:
Departmentene (2018). *Norges dronestrategi*
Haugstad, T. (2018). Slik vil dronene endre sykehusene. *Teknisk Ukeblad* 06/18.
Kunze, O. (2016). Replicators, Ground Drones and Crowd Logistics. A Vision of Urban Logistics in the Year 2030. *Transportation Research Procedia* 19 (2016) 286-299.
McKinsey & Company (2017*). An integrated perspective on the future of mobility, part 2: Transforming urban delivery.*
Rønningsen. M. (2018). *Droner til å frakte prøver.* https://oslo-universitetssykehus.no/avdelinger/direktorens-stab/stab-forskning-innovasjon-og-utdanning/seksjon-for-innovasjon/drone-til-a-frakte-prover

Elektrifisering av kjøretøyparken bidrar til mindre klimagassutslipp og mindre lokal luftforurensning. Elektriske kjøretøy er dessuten både rimeligere i drift og mer driftssikre enn dagens konvensjonelle kjøretøy. Dette kan bidra til mer effektivitet og bedre driftsøkonomi i bransjen. Imidlertid vil innkjøpskostnaden for kjøretøyene være høyere enn for fossile kjøretøy i en stor del av NTP- perioden. Det kreves derfor bredere tiltak fra statlige myndigheter for å nå de politiske transportmålene. Det er også behov for å utvikle reguleringer for denne typen miljøvennlig varelevering.

Med økt ***konnektivitet*** *og* ***tingenes internett (Internet of Things)*** siktes det til at stadig flere objekter blir koblet opp og sammen i en felles infrastruktur. Små og billige databrikker med mulighet for trådløs kommunikasjon kan festes til den enkelte vare. Slik blir varen sporbar og man kan få informasjon om hvordan den blir håndtert, skal håndteres, hvor den kommer fra og hvor den skal. Varene «snakker» sammen, og informasjonsflyten legger til rette for koordinert og sømløs transport i større deler av transportkjeden.

Muligheten til å følge varen i «semi-sanntid» gir også en ekstraservice til den stadig mer krevende kunden. Stadig konsolidering og optimalisering av transport vil innebære flere omlastinger og/eller mer trafikk på grunn av hyppigere leveranse-frekvenser ut til kundene. Med sanntidsstyring og ITS ruteplanlegging kan man optimalisere rutene og stoppmønster, men dette krever svært god logistikk- og flåtestyring, og setter krav til nye forretningsmodeller (Topsector Logistics, 2017, s. 27).

Et annet IKT-basert fenomen er ***3D-printing*** *og* ***lagvis produksjon*** som kan muliggjøre produksjon nærmere forbruker slik at man oppnår en mye mer distribuert produksjon. Dette vil trolig bety mer for lengre transporter enn for bylogistikken, men man kan også i byene forvente økt andel transport av råvarer. Sammenlignet med ferdigvarer kan dette gi mindre svinn og mer kompakt transport.

Konsekvenser for bylogistikken av ny teknologi og forretningsmodeller:

- Automatisering og elektrifisering kan gi billigere leveranser både til privat- og profesjonelt marked
- Tryggere trafikkbilde med autonome kjøretøy
- Utslippsfri transport, men likevel trengsel

4.5 OPPSUMMERING OG KONSEKVENSER, EFFEKTER OG MÅLOPPNÅELSE

Trendene beskrevet ovenfor bidrar til at vi kan forvente at bylogistikken i neste NTP-periode preges av betydelig trafikkvekst samt praktiske utfordringer med vareleveranser, men lavere utslipp.

Foruten trafikkvekst som følge av generell økonomisk vekst og befolkningsvekst, bidrar økningen i netthandel til større andel hjemleveranser (og retur), automatisering fremmer umiddelbare leveranser og skaper nye behov, fortetting gir høyere arealkostnader i sentrale strøk og bidrar til lengre avstander fra logistikkarealer til bykjerner, som i sum gir en økning i godstrafikken.

Større innslag av delingsøkonomiske prinsipper kan gi bedre utnyttelse av ledig transportkapasitet og bremse forbruket, og således bidra i motsatt retning, men neppe nok til å utligne trafikkveksten. Elektrifisering av kjøretøyparken gjør at trafikkvekst ikke lenger er tett forbundet med økte klimagassutslipp og kan i tillegg redusere deler av lokal luftforurensning.

Økt konkurranse om areal til de mange ulike funksjonene i byer gjør at det blir stadig større praktiske utfordringer med varelevering i bysentra. Tilgjengelig areal må deles, og tilgjengelig kapasitet fordeles smart. Her kan nye forretningsmodeller og sanntidsstyring bidra positivt ved å fordele toppene over tid.

Godstransportmarkedet kjennetegnes i dag av noen store og mange små aktører. Etter hvert som verdikjeden endrer seg og leveransemodellene forandres, kan det være lettere for store aktører å omstille seg og for nye aktører å vinne frem, på bekostning av dagens små leverandører. Det vil bli en utfordring å få til effektive logistikksystemer, og å unngå utvikling mot en maurtue av mikrotransporter. Distribusjon har omfattende stordriftsfordeler og fallende grensekostnader ved nye leveranser (stopp) i en rute, og uten felles infrastruktur (byterminaler, hentepunkt, åpne plattformer) er det fare for at store aktører etter hvert kan dominere hele markedet. Vi har ikke funnet referanser som viser at dette vil skje, og vi har ikke studerte norske forhold. Vi mener dette bør utredes og at det bør inngå som et tema i videre diskusjon om policy for bylogistikk.

5. LOKALE OG REGIONALE TILTAK

Kommuner og fylkene har hovedansvaret for en miljøvennlig bylogistikk, men kommunene rår over de fleste virkemidlene. Statlige rammebetingelser setter grenser for hvilke tiltak lokale myndigheter kan bruke og hvordan de utformes. Det er derfor viktig at det er sammenheng mellom statens rammebetingelser, mål og mulige tiltak for miljøvennlig bylogistikk.

Det overordnede målet i NTP om å utvikle gode og velfungerende byer å leve og virke i, forutsetter at de kryssende hensyn som gjør seg gjeldende adresseres i den overordnede samfunnsplanleggingen.

5.1 RAMMEVERK FOR BYLOGISTIKK – LOVVERK

Det er få lover som direkte regulerer vareleveranser. Imidlertid er det flere lover og forskrifter som indirekte har betydning for utforming og utførelse av vareleveranser. Plan- og bygningsloven pålegger alle norske kommuner å ha en kommuneplan som tar opp i seg kommunale, regionale og nasjonale mål, interesser og oppgaver, og bør omfatte alle viktige mål og oppgaver i kommunen, jf. lovens § 11-1 annet ledd.

Plan- og bygningsloven har i tillegg bestemmelser som påvirker vareleveringsforhold. Eksempelvis vil bestemmelser om medvirkning sikre at utfordringer blir tatt opp så tidlig som mulig i planprosessen slik at gode løsninger kan etableres. Videre er det bestemmelser i plan- og bygningsloven som regulerer utforming av varemottak og stedet for varelevering. I planlegging vil også arealformål og tilhørende bestemmelser påvirke vareleveranser.

Arbeidsmiljøloven regulerer blant annet varemottakets og leveringsstedenes betydning for arbeidsmiljøet. I forbindelse med varelevering skal loven blant annet sikre sjåførene gode arbeidsforhold.

Veglovens formål er å sikre god planlegging, bygging, vedlikehold og drift av veier for å bidra til et sikkert trafikkbilde. Tilgjengelighet for varelevering til varemottakene er et viktig aspekt ved anleggelse av offentlig vei.

Vegtrafikkloven regulerer blant annet kjørende og gående trafikk og trafikkregler som gjelder all kjøring. Disse reglene er viktig for arbeidsforholdene til de som leverer varer.

Matloven regulerer blant annet håndtering av mat. Her er renhold og hygiene viktige hensyn. Vareleveranser skal skje på en hygienisk måte uten en brutt kjølekjede.

5.2 STRATEGI OG POLICY

En ***bylogistikkplan*** kan defineres som en helhetlig plan for logistikk og varedistribusjon der målet er å sikre effektiv og miljøvennlig avvikling av godstransporten i et byområde. I punktene nedenfor presenteres elementer som er viktige å vurdere når det jobbes med bylogistikk. Denne kunnskapen er hentet fra TØI sin rapport «Faglig grunnlag for bylogistikkplaner i Norge» og er en delleveranse til ovennevnte NORSULP prosjekt (Fossheim m.fl., 2017).

EU har utviklet veiledning for areal- og transportplanlegging og mobilitetsplanlegging. På europeisk nivå er planene av veiledende karakter og omtaler hvordan urban planlegging kan gjennomføres, som motsats til direkte føringer i norsk planlegging. For nærmere omtale av nevnte veiledninger vises det til ovennevnte TØI-rapport (Fossheim m.fl., 2017).

I det norske planregimet er det kommunen som er planmyndighet, og planlegging er i stor grad et kommunalt anliggende. Av denne grunn er nasjonale planer og retningslinjer i stor grad veiledende for bylogistikk. Regjeringen utarbeider hvert fjerde år nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging (Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging, Vedtatt ved kongelig resolusjon 12. juni 2015, Kommunal- og moderniseringsdepartementet). Disse forventningene samler mål, oppgaver og interesser som regjeringen forventer at fylkeskommunene og kommunene legger særlig vekt på i planleggingen.

Av andre nasjonale retningslinjer kan statlige planretningslinjer trekkes fram. Disse retningslinjene gir rammer og premisser for reguleringsplaner og skal legges til grunn av kommunene i planlegging. Retningslinjene markerer også nasjonal politikk på viktige fokusområder i planlegging. I denne sammenheng kan statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging fremheves. Hovedfokuset er planlegging av persontransport, men også behovet for å tilrettelegge for fremkommelighet for næringstransport trekkes frem.

På regionalt nivå vil planene kunne legge føringer for lokale kommunale planer, og det er derfor avgjørende at bylogistikk også blir fokusert på i disse planprosessene. Alle regionale planer har et tilhørende handlingsprogram som er tilpasset utfordringene som skisseres i planen.

Som nevnt over er det i stor grad det kommunale nivået som har ansvaret for planlegging, herunder å legge til rette for varelevering i byene og i bysentra. På kommunalt nivå skal det utarbeides og vedtas en kommunal planstrategi. Denne skal være et retningsgivende dokument for kommunen og prioritere planoppgaver i inneværende bystyreperiode. Planen består av en samfunnsdel og en arealdel og skal ta stilling til langsiktige utfordringer, mål og strategier for kommunen. En kommune-delplan er en plan som tar for seg bestemte geografiske områder eller spesiell tematikk/virksomhet.

Hvordan bylogistikk kan ivaretas i kommunal planlegging varierer og er mye opp til den enkelte kommune å avgjøre. Bylogistikk kan innarbeides i eksisterende kommunale planer og planprosesser, eller det kan utvikles selvstendige bylogistikkplaner. Figur 8 viser en skjematisk fremstilling av mulige plantyper for bylogistikk, jf. TØI-rapport 1588/2017 (Fossheim m.fl., 2017)

	Forslag til bylogistikkplantyper	Forankring
Frittstående bylogistikkplan	Kommunedelplan for bylogistikk	Juridisk bindende
	Tematisk kommunedelplan for bylogistikk	Uten juridisk bindende arealdel
	Strategi/temaplan for bylogistikk	Ikke juridisk bindende
	Strategi/temaplan med handlingsplan for bylogistikk	Ikke juridisk bindende
Bylogistikk inkludert i eksisterende planer	Bylogistikk inkludert i kommuneplanen	Juridisk bindende
	Bylogistikk som en del av • mobilitetsplan / fremkommelighetsstrategi, • byvekstavtale • klima- og energistrategi • sentrumsplan • byromstrategi og/eller • gatebruksplan • regional/lokal areal- og transportplan.	Ikke juridisk bindende

Figur 8. Mulige plantyper for bylogistikk, jf. TØI-rapport 1588/2017.

Samarbeid med næringslivet i bylogistikkplanleggingen er vesentlig for et vellykket resultat. Dette er i tråd med vanlige norske plantradisjoner, men siden bylogistikk som tema har hatt lite oppmerksomhet på strategiske plannivåer, er det ikke så mye erfaring med dette i norske byer.

Næringsdrivende har også mye kortere tidshorisont for handling enn offentlig sektor, og blir fort utålmodige. På den andre siden er de svært opptatt av stabile rammebetingelser og at de får god tid til å tilpasse seg endringer som kommer. I et slikt samarbeid er det viktig å være bevisst på at ulike bransjer og deler av næringslivet har ulike interesser og at det varierer i hvilken grad de ulike interessene har ressurser til å delta. For at resultatet skal bli godt er det derfor viktig at kommunene har et høyt kunnskapsnivå om bylogistikk, slik at en også kan ivareta de stemmene som ikke kommer frem. Dette er viktig både for å kunne finne avbøtende tiltak for små bedrifter som rammes av endringer, og for å skape plass for nye bedrifter som utvikler smartere og mer miljøvennlige løsninger.

Områdevis problemløsning kan være en aktuell tilnærming i deler av byen der det er konflikter omkring varelevering og der en ønsker å gjøre endringer i gatebruk. Dette innebærer et tett samarbeid mellom kommunen, gårdeiere, transportører og mottakere med ett og ett problemkvartal/-gate eller håndterlig område, for å finne omforente praktiske løsninger.

5.3 TERMINALER OG AREALER FOR BYLOGISTIKK

Miljøvennlig bylogistikk krever muligheter for å samle gods på tvers av transportører og til å omlaste til sykler og andre miljøvennlige «last mile»-løsninger i de tette byområdene. Det er også viktig å ha en arealpolitikk som tar hensyn til ulempene som følger av «logistic sprawl».

Kommunene bør ha langsiktige perspektiver på ***areal til godshavn og større logistikkbedrifter***. Det er viktig å ha med bulk og ikke-containerisert stykkgods, samt bakarealer for relevant næringsliv. Arealer for større logistikkbedrifter må planlegges regionalt, og kobling til havn og baneterminaler er viktig, ikke bare til riksveg.

5.3.1 Samleterminaler

Urbane samleterminaler (konsolideringssentre) har potensiale for å redusere trafikken for det godset som samlastes. Samleterminal brukes her om terminaler der gods fra flere transportører samlastes for last-mile leveranser. Fra ulike forsøk rapporteres det om besparelser i kjørte km, CO_2-utslipp, antall turer, kjøretøybevegelser og arealbeslag. Resultatene varierer fra by til by. Evalueringer viser reduksjoner i CO_2-utslipp fra 30 % til 80 % for de involverte transportene (Allen m.fl., 2007, Dablanc (ed), 2011, Fossheim m.fl., 2017-2).

Samleterminaler gir mer effektive «last mile»-leveranser, men det er kostnader knyttet til samlasting. Kostnadene gjelder selve omlastingen og problemstillinger knyttet til ansvar for gods knyttet til skade, svinn og oppfølging av leveringsbetingelser. Besparelsene gjelder tidsbruk i selve leveransene fordi man samler flere sendinger til samme mottaker i én leveranse, og mindre kjøring fordi det som skal til byen og til samme byområde kommer i ett/få kjøretøy. Det er også besparelser på mottakersiden ved å få samlede leveranser. Likevel er det ikke lett å få til gode forretningsmodeller og lønnsomhet i praksis. Det er mange aktører involvert, og de som får besparelsen er ikke alltid villig til å betale for det. Blant transportørene er det også konkurranse om markedsandeler, og fordi det er fallende marginalkostnader i distribusjon, er det strategisk viktig for transportselskapene å beholde «last mile»-leveranser selv om det er lite lønnsomt i øyeblikket. En betydelig besparelse ved samleterminaler er reduserte eksterne kostnader, og dette tilfaller jo samfunnet, ikke

bedriftene. Dette tilsier at offentlig tilrettelegging og tilskudd til samleterminaler kan være god samfunnsøkonomi.

Samleterminaler kan ha ulike målgrupper. En målgruppe kan være biler med relativt lite last som skal inn til sentrum, men gjerne last som skal andre steder i tillegg. De kan da levere last til en samle-terminal som ligger i et lett tilgjengelig terminalområde utenfor byen, og kjøre videre. Bysentrum slipper da kjøring med (ofte) store biler som har lite gods til sentrum.

Den andre målgruppen er mottakere som kan bruke samleterminalen som sin leveringsadresse, og få mange mottakere i samme område til å gjøre det samme. Da kan det være fornuftig at terminalen ligger nær mottakerne, og kan samle opp også lokale transporter, inklusive fra samlastere. Dette kan fungere svært godt dersom samleterminalen har et kjøretøy som kan komme frem på tider eller benytte kjøreruter vanlige biler ikke har adgang til, jf. Stadsleveransen i Göteborg.

Samleterminal for sykehusområder og universitetscampuser kan være godt egnet fordi man har en sentral beslutningstaker og konsentrerte områder. Tilsvarende har flere svenske kommuner gode erfaringer med samleterminaler for kommunale innkjøp. Kommunens eget gods kan være tilstrekkelig volum for en samleterminal å starte opp.

Samleterminaler for byggeplasser (construction logistics) er blant tiltakene som har hatt best suksess. Eksempler på dette er byggingen av Hammarby Sjöstad og konsolideringssenteret for byggeplasser i London. (Fossheim m.fl., 2017).

Det er ulike forretningsmodellene for samleterminaler. Mottakerne av varer kan flytte sin leveringsadresse til samleterminalen. Dette er aktuelt for butikker og andre virksomheter som får varer med ulike transportører. Transportører kan lage avtaler med samleterminalen om last mile leveranser. Norske store transportører har vært interessert i en slik ordning. Internasjonalt har vært vanskelig for rene kommersielle samleterminaler å få dette til. Leverandører (avsender av gods) kan også bruke samleterminalen som last mile leverandør. Ideen er da at langtransporten fra leverandøren til samleterminalen + samleterminalens last mile transport blir billigere enn at samme transportør skal stå for hele transporten. En samleterminal kan kombinere de ulike forretningsmodellene. Mange samleterminaler tilbyr også logistikkservice, som for eksempel lagring, oppakking og prising av varer, systemer for lagerstyring og lignende. Dette er tjenester som mottakere kan være interesserte i å betale for.

Se også Tiltakskatalogen (tiltak.no) for mer informasjon om samleterminaler.

Det har vært gjort mange beregninger av besparelser i utslipp, men få fullstendige nytte-/kostnadsanalyser. Department for Transport i England har fått gjennomført en nytte-/kostnads-analyse av en samleterminal for universitetssykehusområdet i Southampton (Martinez m.fl., 2018). Figur 9 viser en oversikt over hvilke kostnader og nytter de har beregnet. Analysen sammenligner nåverdi av ekstra kostnader med omlasting med besparelser for de private aktørene og eksterne virkninger.

Total Present Values (£ p/a)		2017	2030
Additional Costs	Freight Operator (Running Consolidation Model)	-£520,967	-£946,677
Operating Savings	Freight Industry (Operating Costs)	£175,220	£503,960
	Freight Industry (Penalty Charge)	£760,646	£15,124
	University Hospital Southampton (Potential Operating Savings)	£509,548	£958,074
Wider Benefits	'Soft' Social Benefits (Reduction Sick days incl. stress)	£41,490	£69,103
	Improved Journey Times – Decongestion Benefits (*)	£245,327	£201,354
	Environmental Benefits (**)	£5,017	£6,239
	Accidents Reduction (*)	£2,497,534	£1,400,328

(*) Southampton Wide Area covered by Sub Regional Transport Model (SRTM)
(**) Include CO_2, NOx and Noise quantification

Figur 9: Samlet nåverdiberegning pr år av et «Urban Consolidation Centre» i Southampton som betjener universitetssykehuset (Martinez m.fl., 2018).

5.3.2 Depoter og sentrumsnære logistikkhotell

Vi har brukt betegnelsen «depot» om omlastingspunkt der godset ikke sorteres eller samles med gods fra flere transportører, men hvor det skjer en omlasting av enheter (små og store bokser, containere) fra et større transportmiddel til et mindre innenfor samme transportbedrift. Dette kan innebære at boksene lagres en periode, derav begrepet depot. Depotet kan også være parkeringsplass for de mindre kjøretøyene. Prinsippet er at en stor bil skal kunne ta varene fra en terminal utenfor sentrum, og de mindre kjøretøyene eller syklene skal distribuere i sentrum. Dette kan erstatte løsninger der flere små distribusjonsbiler kjører parallelt fra terminalen, distribuerer hver sin rute og kjører tilbake. Det er forholdsvis små arealer som kreves for dette.

Logistikkhotell er en betegnelse som har vært bruk i Frankrike. Det innebærer offentlig og privat samarbeid hvor man etablerer en terminal som leies ut til logistikkbedrifter med miljøvennlige løsninger. Dette kan være depot, samleterminal eller logistikkservice. I tillegg til logistikkvirksomhet har bygget gjerne utleieareal til andre formål, som for eksempel kontorer.

5.3.3 Plassering og utforming av varemottak og biloppstilling, tilrettelegging for nattleveranser

Endringen av gatebruken i byene innebærer at plassering av varemottak og biloppstillingsplasser bør ha en god plan. Tidligere var det slik at om en hadde behov for å flytte biloppstilling i forbindelse med varemottak, så løste man dette ved å sette opp eller

flytte «parkering forbudt»-skilt. Parkerte biler var hovedproblemet. Nå er det faste installasjoner, uteserveringer, sykkelfelt, kollektivfelt, brede fortau og annen bruk som ofte er konfliktfylt. Det er viktig at det er koordinering mellom endring i gatebruk og bruksendringer eller ombygginger av bygg, og at det er samarbeid mellom etater om dette. Kommunen kan bruke lokale bestemmelser til løsning for varemottak ved nybygg og ombygginger / bruksendringer. Dette kan inkludere krav om at virksomhetene må bruke samleterminal som leveringsadresse, eller felles varemottak. Nattleveranser (tidlig morgen) kan være en løsning, men det forutsetter tilrettelegging av varemottak. Dette kan være betjent eller ubetjent.

5.3.4 «Pick-up point» eller andre mottakerløsninger for netthandel

Med økende netthandel blir det viktig for kommunene å sette rammebetingelser for hjemlevering slik at en unngår mye næringstrafikk i boliggater. Dette kan være ulike løsninger med store postbokser med kode, utvikling av nærbutikker til å bli terminaler for netthandel, mobilitetspunkter eller annet. I praksis vil det kreve noen form for arealer og adkomst for lastebil, selv om det hovedsakelig kan være på privat grunn. I forbindelse med byutvikling og nye boligområder bør løsninger for netthandel inngå som en del av planen. Dette inkluderer løsninger for å kunne levere varer selv om mottakeren ikke er hjemme, herunder temperaturregulerte oppbevaringsbokser eller lignende.

5.4 VEG- OG GATEINFRASTRUKTUR, TILRETTELEGGING OG REGULERING

Kombinasjonen av tilrettelegging og regulering fra kommunenes side kan bidra til å legge om bylogistikken i effektiv og miljøvennlig retning. Mulighetene til regulering finnes i trafikkregelverket og muligheten til tilrettelegging går gjennom investeringer, arealdisponering (jf. delkapittel 5.2) og kommunal tjenesteyting. Regulering av trafikken i sentrumsområder og boligområder er vanlig i norske byer, og «normalsituasjonen» som skiltingen viser avvik fra, er i ferd med å bli borte.

Det er strenge regler for hva kommunene kan regulere, og det krever ofte mange trafikkskilt. Kommunenes adgang til soneregulering er begrenset til noen få formål. Videre tillater regelverket kommunene å sette miljøavgifter på trafikken dersom de lokale luftforurensningskriteriene er overskredet, men det er ikke lov å etablere soner eller gater der det kun er tillatt for varelevering med nullutslippskjøretøy, som et tiltak for å gi fordeler for disse og oppmuntre til å bruke en samleterminal. I denne sammenheng kan det også være fornuftig å gi ett bestemt kjøretøy adgang, jf. løsningen i Gøteborg omtalt i kapittel 4.

Det kan være et godt tiltak i for eksempel et handlestrøk å styre mesteparten av leveransene til perioder med lite folk i gatene, men likevel ha mulighet til å distribuere med et egnet elektrisk kjøretøy som er forskjellig fra definisjonen på elsykkel. Det utvikles nye typer små kjøretøy og smarte løsninger som ikke passer inn i dagens regelverk.

Kombinert med reguleringer kan det være fornuftig at kommunen etablerer en servicetjeneste som kan bistå når reguleringene lager problemer for transportørene. Det handler om å skifte fokus til at det er varene og tjenestene som skal fram, ikke bilene. Løsningene kan bestå av utleie av egnet utstyr for å flytte tunge varer fra bil til mottaker når bilen må parkere et stykke unna, sikkerhetsvakter ved nattleveranser ol. Det kan være tjenester knyttet til mobilitetspunkter, ombygging av bygg og gater, arrangementer, og lignende gir stadig endringer i kjøremønster, så kontinuerlig informasjon og avbøting i slike situasjoner er viktig.

Kommunene har mange muligheter, men de trenger en utvidet og modernisert verktøykasse med et regelverk som tillater mer fleksibilitet, som gjør det enkelt å prioritere miljø og som bygger på de mulighetene ny teknologi gir.

5.5 KOMMUNENS EGEN LOGISTIKK

Kommunene har stor aktivitet og genererer selv mange vareleveranser. Felles innkjøp som bidrar til færre leveranser til kommunene og bruk av samleterminaler eller felles varemottak kan bidra til redusert trafikk. Det kan også være stimulerende for annen næringsvirksomhet, for eksempel felles innkjøp av kontorrekvisita og ulike servicetilbud blant kontorbedrifter i samme bygg. Kommunal samordning av leveranser til barnehager og skoler kan også bidra til mindre kjøring med store lastebiler i boligområder.

5.6 HÅNDHEVING

Det er gjort en rekke forsøk på tiltak og reguleringer for å bidra til mer miljøvennlig varelevering i europeiske byer. En felles konklusjon er at håndheving er viktig, slik at de som lojalt følger regler ikke taper i konkurransen mot de som ikke følger regelverket. Planlegging av reguleringer bør derfor alltid kombineres med en plan for håndheving over tid.

5.7 OPPSUMMERING AV LOKALE OG REGIONALE TILTAK

Tabell 15 viser en oppsummering av tiltakene som er omtalt over.

Tabell 15: Oppsummering av lokale og regionale tiltak

Tiltak	Forklaring
Strategi og policy	
Bylogistikkstrategi og/ eller Bylogistikkplan	Etablere policy for kommunens tilrettelegging for og regulering av bylogistikk. Forpliktende planer
Samarbeid	Etablere samarbeidsarena(er) internt i kommunen og med private grupper (handelsstand, sentrumsforeninger, transportorganisatorer, transportører, gårdeiere, beboere, fagforeninger), med statlige etater (arbeidstilsynet, mattilsynet, politi og Statens vegvesen) og andre relevante grupper knyttet til bylogistikk
Områdevis problemløsning	Kommunen kan samarbeide tett med gårdeiere, transportører og mottakere med ett og ett problemkvartal/gate eller håndterlig område for å finne omforente løsninger.
Terminaler/arealer for bylogistikk – del av infrastrukturen	
Havn	Sikre areal til havn, (også bulk og ikke containerisert stykkgods) og bakarealer
Logistikkarealer for større logistikkbedrifter	Regulere arealer for samlastbedrifter og lager, ta med kunnskap om bylogistikk og transportøkonomi i planleggingen
Samleterminal (Konsolidering)	Tilrettelegge areal og sette rammebetingelser for konsolidering av varer fra flere transportører og utkjøring «last mile». Drives av en nøytral aktør.
Depoter	Tilrettelegge areal for depoter der ferdigsortert gods fra enkelttransportører kan splittes på mindre /miljøvennlige /bytilpassede kjøretøy for last mile.
Logistikkservice (privat drevet)	Tilrettelegge arealer for logistikkservice (innkjøpstjenester, felles rekvisita, lager, opp-pakking, prising, merking osv)
Etablere by- eller sentrumsnære logistikkhotell	Terminaler til bylogistikkformål, der arealet leies ut til depoter, konsolidering, lager og transportfirma som leverer utslippsfri transport/ lastesykkeltransport ol.
Plassering og utforming av varemottak og biloppstilling	Etablere policy og rutiner for alle kommunale etater om utforming av varemottak og avfallshåndtering i bygg, betjening av varemottak og lastesoner i gatenett. Gjennomføring og oppfølging for å finne løsninger og samordne etatene.
Lokale bestemmelser om varemottak ved nybygging	I forbindelse med nybygg, rehabilitering og bruksendringer kan det settes lokale bestemmelser (til gårdeiere om hvordan varelevering skal håndteres.
Regulere /tilby arealer for mobile og permanente depoter /mikrotemrinaler	Gi store transportfirma mulighet til å laste om fra store godsbiler til sykler og elektriske varebiler som kan fylle på fra depotet.
Etablere pickup point ved mobilitetsknutepunkt og i boligområder	Kommunal tilrettelegging/ infrastruktur for e-handel

Veg- og gateinfrastruktur - tilrettelegging og regulering	
Bygge ut veg- og gatenett og styre trafikken slik at kapasiteten utnyttes effektivt og miljøvennlig også for næringstransport	Kapasitet, prioritering (f.eks gi prioritet på enkelte ruter og til enkelte tider), tungtrafikkfelt, tungtrafikktrasé.
Regulere adkomst og tilgjengelighet	Adkomst til gågatenett, boligområder, områder som er prioritert for gående, syklende, kollektiv og byliv. Det kan være tidsluker for motorkjøretøy ((eks i gågater), bilstørrelser, utslipp, støy og eller andre kriterier. Fremme nattleveranser
Krav om førerstøttesystem / autobrems på store godsbiler i soner	Strengere krav til lastebiler som skal kjøre i bysentrum (tidsregulert) enn de generelle kravene. Dette innebærer at ikke alle lastebiler kan kjøre overalt hele døgnet. (Koble til byterminal). Krever nytt regelverk
Etablere en kommunal tjeneste for å bistå miljøvennlig varelevering	Utvide dagens system fra kun regulering og informasjon til bistand for å finne løsning inklusive ressurser i form av traller eller bistand, vektere ved nattleveranser, dispensasjoner når den vanlige løsningen er ute av drift (f.eks ved ombygging, eventer, ekstraordinære leveranser osv.)
Forpliktende samarbeid mellom gårdeiere i samme gate /kvartal eller annen områdeavgrensning om løsninger for varelevering	Primært en privat ordning, krever nytt lovverk
Nattleveranser	Tilrettelegge varemottak for nattleveranser (tidlig morgen/kveld) for bemannet og ubemannet mottak. Kreve støysvake leveranser
Håndverkerparkering	Etablere parkeringsplasser for håndverkere
Miljøsoner	Opprette miljødifferensiert avgift der det er et problem med luftforurensning
Ladestasjoner	Etablere tilstrekkelig med hurtigladestasjoner på «rett» sted, prioriterte ladestasjoner for varebil
Regulere tilgang til gågater og områder prioritert til andre formål	Regulere slik at nullutslippskjøretøy prioriteres. Regulere tidssoner slik at utslippsfrie løsninger leveringer fra konsolideringssenter og depot forblir attraktive. Innkjøring kun med tillatelse. Dette krever endringer i regelverk
Kommunens egen logistikk	
Samordne innkjøp	Konsolidering (kommunens varer kan utgjøre basisvolum for samleterminal)
Kjøretøy	Krav til bruk av nullutslippskjøretøy
Avfall	Etablere alternative avfallssystemer
Håndheving	
Planlegge håndheving	Håndheving er viktig for at regelverket skal fungere etter hensikten og sikre en rettferdig konkurranse

6. STATLIGE TILTAK

Ulike statlige tiltak kan bidra til å nå de ulike målene for bylogistikken. Dette gjelder både for de generelle målene knyttet til effektive, trafikksikre og helsevennlige leveranser i attraktive og velfungerende byer, samt de mer konkrete målsetningene knyttet til klima og miljø.

I likhet med EU har Norge satt som mål at det skal være tilnærmet utslippsfri bydistribusjon i de største bysentra innen 2030. I tillegg har Norge satt som mål at alle nye lette varebiler skal være utslippsfrie innen 2025, alle nye tyngre varebiler skal være utslippsfrie innen 2030 og at halvparten av alle nye lastebiler skal være utslippsfrie innen 2030. Målet om tilnærmet utslippsfri bydistribusjon må karakteriseres som det mest ambisiøse av disse, da det forutsetter full innfasing av utslippsfrie kjøretøy i bydistribusjonen innen 2030 og ikke er begrenset til salget av nye kjøretøy. I praksis vil dette bety at nullutslipps nyttekjøretøy bør innfases først i byområdene. Formuleringen «tilnærmet utslippsfri» er naturlig å tolke til at så godt som alle kjøretøy til bruk i bydistribusjon i de relevante områdene skal ha elektriske drivlinjer (batteri-elektrisk eller hydrogen-elektrisk). Dette vil ha positive effekter både for Norges klimagassregnskap og byenes attraktivitet gjennom bedre luftkvalitet og mindre støy. I prinsippet kan dette på lengre sikt også gi positive effekter for transportsektoren og den generelle samfunnsøkonomien ved at man omstiller til kjøretøy som gir lavere kostnader til drift og vedlikehold (Heid m.fl 2017).

Under følger tiltak som vi mener er vesentlige for å nå utslippsmålene og det mer generelle samfunnsmålet vi har satt for bylogistikken.

6.1 UTVIDING AV LOKAL VERKTØYKASSE FOR MILJØTILTAK

Regelverket (lover, forskrifter og normaler) kan med fordel revideres og utvikles med den hensikt å utvide den lokale verktøykassa knyttet til miljøkrav og trafikkstyring på kommunale og fylkeskommunale veger. Dette vil kunne utløse et potensial for kreativitet og nye løsninger tilpasset lokale forhold. Med større frihet til soneregulering kan for eksempel kommuner regulere adgang til sentrumsområder og boligstrøk uten å sette opp svært mange trafikkskilt. Kjøretøy bør også kunne gis atkomsttillatelser etter egenskaper som utslippsfrihet eller egenskaper ved logistikkløsningen de inngår i. Det siste kan for eksempel være spesielle kjøretøy som leverer fra en samleterminal. Ny teknologi gir en rekke nye muligheter for utradisjonelle løsninger. Disse forslagene innebærer modernisering av regelverket som er hjemlet i vegtrafikkloven, se også kapittel 5.4. For å sikre kvalitet og legitimitet til tiltakene bør man fra statlig hold sette prosesskrav til medvirkning for berørte parter, sikkerhet for liv og helse og krav til evaluering i etterkant.

6.2 0-UTSLIPPSMÅL I BYVEKSTAVTALENE

Statlige tilskuddsordninger som bymiljø-/byvekstavtaler er kraftfulle virkemidler som bidrar til å motvirke trafikkvekst og realisere samfunnsmessige gevinster av utviklingen i de største byområdene. For å nå målet om tilnærmet utslippsfri bydistribusjon i de største bysentra innen 2030 er det viktig at kommunene får insentiver til å bidra og at Statens politikk trekker i samme retning. Konkrete målsettinger og belønningsordninger kan utvikles slik at de dynamiske mekanismene som har gitt god måloppnåelse i byvekstavtaler også brukes for å nå nullutslippsmålet for bylogistikken innen 2030. Disse ordningene gir byene stor frihet til å velge hvilke tiltak som benyttes for å nå målene, samtidig som Staten forplikter seg på egne tiltak og økonomiske bidrag.

For å gjennomføre dette er det nødvendig å sette i gang et arbeid for å operasjonalisere nullutslipps-målet.

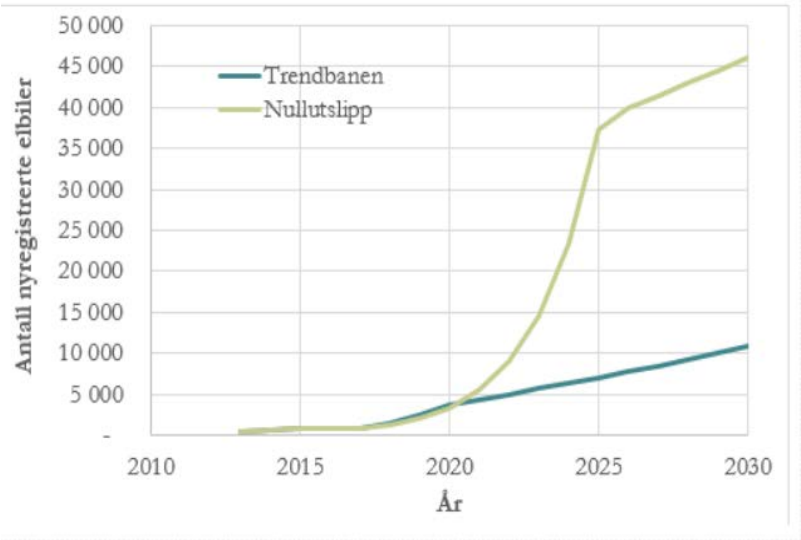
Det må tas stilling til hvilke byer som er aktuelle og hvor grensen for bysentrum går i den enkelte by. Det må også defineres hva som menes med distribusjon, herunder hvilke logistikksegmenter som skal inngå. Det kan være noen variasjoner i dette fra by til by, og det bør utredes særskilt for den enkelte by. Staten bør ta ansvar for å utvikle indikatorer for å følge opp nullutslippsmålet. Avtaler om å nå nullutslippsmålet for bylogistikken kan administreres innenfor samme apparat som byvekstavtalene. Selv om utslippsfri bydistribusjon gjelder bysentrum, vil det angå bedrifter i omlandet slik at det angår et videre område enn de fleste bykommuner.

6.3 INSENTIVER FOR NULLUTSLIPPSKJØRETØY

Fritak for engangsavgift, fritak for merverdiavgift, fritak for bompenger og tilgang til kollektivfelt har vært viktige tiltak for den vellykkede introduksjonen av elektriske kjøretøy i privatmarkedet. Disse insentivene har ikke hatt like stor effekt på innfasingen av nullutslippskjøretøy i det profesjonelle markedet. Det lave salget av nyttekjøretøy settes ofte i sammenheng med dårlig tilgang på kommersielt tilgjengelige modeller av nullutslippskjøretøy. Dette er kun til dels riktig, ettersom relativt gode elektriske alternativer har vært tilgjengelig for de minste varebilene i mange år.

Mjøsund m. fl. (2018) har sett på andelen av nybilsalget for korte varebiler (kassebiler) som kunne vært elektriske i årene 2013-2017. I 2013 utgjorde disse 4,6 % av salget i sitt segment, i 2017 hadde andelen steget til 10,7 %. I denne perioden bestod markedet hovedsakelig av de samme fire varebilmodellene med samme rekkevidde og lastekapasitet. Veksten kan derfor tolkes som en tendens og ikke en følge av at tilbudet ble forbedret. Med utgangspunkt i dette som empiri ble det utviklet en modell som viser hvor mye som vil selges som en følge av mekanismer knyttet til tendens og forventet introduksjon av nye modeller. Dette ble kalt for trendbanen og ble sammenholdt med nullutslippsbanen, som viser hvor mye salget av nullutslippskjøretøy må øke år for år for å nå målet om at alle nye lette varebiler i 2025 skal være utslippsfrie.

Ut fra framstillingen i Figur 10, er det ikke grunnlag for å forvente at dagens insentivordninger og markedsutviklingen alene vil sikre at de ambisiøse målene knyttet til 2025 og 2030 nås.



Figur 10: Antall nyregistrerte elektriske varebiler i trendbanen og nullutslippsbanen (TØI 1650/2018)

Dette tyder på at insentivene for å velge utslippsfrie nyttekjøretøy ikke er sterke nok til å kompensere for ulempene ved elektriske varebiler, som usikkerhet om annenhåndsverdi, dårligere rekkevidde på vinter og manglende hengerfeste (på dagens modeller). Forskning på privatmarkedet tyder på at insentivenes viktighet avhenger av deres økonomiske betydning, i den rekkefølge insentivene er nevnt ovenfor (Bjerkan et al. 2016). Nå er selvsagt et profesjonelt marked vesentlige annerledes enn et marked med privatpersoner, men generelt kan man forvente at det profesjonelle markedet er enda mer sensitivt for kostnader (Julsrud et al. 2016). I det følgende vil vi se nærmere på de ulike insentivene og diskutere hvordan de slår ulikt ut i det private og det profesjonelle markedet.

Tilgang til kollektivfelt kan man anta er relativt sett viktigere for nyttekjøretøy enn for private kjøretøy. Nyttekjøretøy benyttes mer, og tidsbesparelser går i prinsippet direkte på bunnlinja. Det samme gjelder fritak for bompenger. Nyttekjøretøy benyttes mer, passerer bomring oftere og fritak for bompenger går også i prinsippet direkte på bunnlinja. Fritak for merverdiavgift har liten betydning i det profesjonelle markedet ettersom momspliktige bedrifter uansett kan trekke merverdiavgiften fra i momsregnskapet. Fritak for engangsavgift har langt mindre virkning enn i privatmarkedet ettersom varebiler har langt lavere engangsavgift enn personbiler. Lastebiler har ikke noen engangsavgift i det hele tatt.

Dagens insentiver ser ut til å ha en viss effekt på salget av de nullutslippsmodeller av nyttekjøretøy som er kommersielt tilgjengelige i dag, og det virker sannsynlig at de også vil ha en effekt på salget av større nyttekjøretøy når de blir kommersielt tilgjengelige. Det er derfor viktig at nyttekjøretøy unntas når insentivene fases ut i privatmarkedet. Alt tyder likevel på at det å bare opprettholde dagens insentiver ikke er nok for å oppnå målene for nysalg av utslippsfrie kjøretøy for 2025 og 2030, og heller ikke målet om tilnærmet utslippsfri bydistribusjon innen 2030.

Selv om målene knyttet til bydistribusjon i prinsippet kan oppnås gjennom statlige insentiver, lokal tilrettelegging og streng regulering, er disse en del av et bredere sett av mål som må ses i sammenheng. Enovas tilskuddsordninger er viktige for at kjøretøy som er i tidlig introduksjonsfase tas i bruk, men det er lite trolig at det er tilstrekkelig eller hensiktsmessig at den brede utrullingen man har ambisjoner om sikres utelukkende med tilskuddsordninger som virkemiddel. Antakelig vil det bli nødvendig å revidere avgiftssystemet for varebiler og lastebiler i retning av at kjøretøy som bruker fossilt drivstoff blir dyrere i bruk eller i innkjøp, slik at nullutslippsalternativene styrker sin relative konkurransekraft. Dette vil trolig bety at innkjøpskostnadene for kjøretøy kommer til å være høyere en periode, og det vil være usikkerhet heftet ved om kostnadene vil komme ned på nivå med dagens konvensjonelle kjøretøy i tiden fram mot 2030.

Selv om man ved å nå målene om utslippsfrihet får mer energieffektive kjøretøy, er det ikke dermed sagt at omstillingsprosessen vil oppleves som entydig positiv for transportbransjen. Det vil alltid være utfordringer forbundet med å endre en praksis som er godt innarbeidet. Bransjen er svært opptatt av forutsigbare rammevilkår og konkurranse på like vilkår, og de økonomiske driftsmarginene er knappe. Selv om brede trender som elektrifisering, automatisering og digitalisering på sikt gir reduserte driftskostnader for kjøretøyene, vil avgifter for å stimulere dette (f.eks nullutslippssoner) medføre økte kostnader på kort sikt. Store bedrifter med mange kjøretøy kan lettere finansiere omstilling enn mindre bedrifter, fordi hvert kjøretøy er en mindre investering i forhold til bedriftens kapital. Nye tiltak og endringer i rammebetingelser fra det offentliges side bør derfor planlegges og varsles i god tid, og utformes i samarbeid med bransjen.

6.4 LADE- OG FYLLEINFRASTRUKTUR

Utslippsfrie kjøretøy krever oppbygging av ny infrastruktur som kan levere utslippsfri energi til framdrift. Det er viktig at støtteordninger for lade- og fylleinfrastruktur utformes på en måte som gjør at de understøtter 2025- og 2030-målene, som krever bred implementering og stor utbredelse av slik infrastruktur. Investeringsstøtte kan tilbys av Enova, som i dag, av regjeringens kommende CO_2-fond eller av andre offentlige aktører og ordninger. Det viktigste er imidlertid at støtten finnes og at den fungerer, ikke hvem som gir den og hvordan den organiseres.

Det er ikke kun el-ladestasjoner og hydrogenfyllestasjoner som her er relevant infrastruktur. Selv om hydrogen er godt egnet for tunge kjøretøy, er det uklart om kostnadsutfordringene vil løses.

Batterier til bruk i tunge kjøretøy er også en mulighet, men de vil antakelig bli såpass tunge at de begrenser nyttelasten. Dessuten kommer batterier til å bli en svært etterspurt vare i årene framover, dersom verden skal nå målene i Paris-avtalen. Det er derfor viktig å se på muligheter for å holde batteristørrelsene nede samtidig som man nyttiggjør seg fordelene ved elektrisitet som energibærer i transport. Her er elektrisk veginfrastruktur hvor kjøretøyene lader i fart en mulig løsning, og da spesielt for tyngre kjøretøy i skytteltrafikk. Med elektrisk veg slipper man tunge og kostbare batterier, man fjerner eller reduserer betraktelig behovet for ladetid og kraftige ladestasjoner. Når man unngår ladepauser kan man opprettholde høyere produksjon, noe som blir spesielt relevant i en automatisert framtid. For øvrige er det ikke noe i veien for at elektriske vegløsninger kombineres med et hvilket som helst annet drivstoff, noe som kan bli attraktivt ut fra rent kostnadsmessige betraktninger (Scania, 2018). Statens vegvesen var prosjekteier for forskningsprosjektet «ELinGO», som var en konseptanalyse av elektrisk veg i Norge (Bohne, Langhelle og Nørbech, 2018).

6.5 POLICY FOR HAVNER OG BANETERMINALER – BYTILPASSING OG LOKALMILJØ

Statens policy for jernbaneterminaler og stamnetterminaler i havnene bør inkludere hensyn til bylogistikken generelt med tanke på å unngå «logistic sprawl». I tillegg må en se på muligheten for å koble areal for terminalene med plass for samlastere og næringsliv i havnene som er viktige både for byen og sjøtransporten. For havnene gjelder dette ikke bare containere, men vel så mye bulk og byggeelementer som er for store for vegtransport.

Effektiv utnyttelse av arealene og miljøtilpassing til omgivelsene er hovedpunkter. I og med at det vesentligste av godset over havn og baneterminaler inkludert samlasterne skal til eller fra byen og byregionen, er byperspektivet på aktiviteten viktig. Dette gjelder selv om man flytter noen av terminalene ut av sentrum: De bør likevel være tett på byen, og planlegges for å kunne passe inn i urbane omgivelser på sikt ettersom byene vokser.

Tradisjonelt har havn og baneterminaler vært mest opptatt av sjøsiden og banesiden av infrastrukturen. Etter at riksvegtilknytting fram til hovedport til stamnetterminalene ble standard, har vegsiden av terminalene fått større oppmerksomhet, og det er viktig å inkludere effektivitet og miljø også på vegsiden. Tilbringertransporten er en betydelig del av transportkostnaden og utgjør en viktig del av de lokale miljøproblemene ved terminalene og i traseene til og fra (Marskar m.fl., 2017). KVUene som er gjort for flytting av jernbaneterminalene er i tråd med dette perspektivet.

Erfaringene fra Fjordbyutviklingen i Oslo viser at det er mulig å effektivisere arealbruk og at havnevirksomhet kan være bynært. Terminalaktivitet som tradisjonelt har vært på åpent land kan bygges inn og «skjules», samtidig som byen får arealer tilbake over terminalene. Et

eksempel på det siste er Chapelle international, en ny godsterminal som er bygget like ved Gare de Nord i Paris. Den er innendørs med jordbruk og treningsbaner på taket, kontorer mot bysiden og en grossistterminal i kjelleren under jernbaneterminalen. Smartere terminaler og «internet of things» vil også kunne bidra til å redusere arealbehov per enhet transportert. Å tilrettelegge for byterminaler med depoter og samleterminal på havneområdene bidrar til å knytte havnene tettere til bylogistikken.

I prinsippet er det allerede i dag mulig at store skip kan gå på elektrisitet den siste kilometeren inn til kai, at kraner elektrifiseres og at lastebiler blir hybrider som kan gå på el på korte strekninger. Det er også mulig i noen byer å legge tungtrafikken til terminalene i tunnel, uten å åpne for at denne skal fylles opp av personbiler. Dublin Port Tunnel er eksempel på en slik løsning.

Når sentrale terminaler flyttes, bør en vurdere om deler av det fraflyttede arealet kan inneholde en mindre byterminal som planlegges inn som en del av de urbane funksjonene området får.

6.6 KAPASITET OG PRIORITERING AV NYTTEKJØRETØY I STATLIG INFRASTRUKTUR

Dette er tiltak som omfatter blant annet tungtrafikkfelt, døgnhvileplasser, informasjon, tilfarts-kontroll, køprising, miljødifferensiert vegprising, håndheving av regelverk og kapasitet i sporet som støtter opp om jernbanens evne til å få frem gods til de aktuelle byene i tidlig nok for lokal distribusjon.

Planleggingen bør i større grad rettes mot å etablere et effektivt og miljøvennlig transportsystem for de nasjonale og regionale godstransportene, og utvikle gode knutepunkter til byen og byregionens distribusjon. Da vil en også kunne vurdere om det er hensiktsmessig å bygge egne traseer for tungtrafikken i stedet for kostbare vegløsninger som motvirker nullvekstmålet for personbiltrafikken. Dette er bare et lite steg videre i spesialisering enn motorveger som ikke tillater sykkel og mopeder, eller sykkelekspressveier som er et eget tilbud til syklister. Det innebærer imidlertid et brudd med ÅDT, i praksis lette kjøretøy, som viktigste premiss i planlegging av riksveger.

6.7 OFFENTLIG INNKJØPSMAKT

Miljøkrav ved offentlige innkjøp har i mange sammenhenger vært foreslått som et virkemiddel for å fremme innfasing av miljøvennlige løsninger. Imidlertid har oppfordringer og henstillinger fra sentrale offentlige myndigheter om bruk av dette i liten grad ført fram. Forskriftsreguleringer som stadfester miljøvennlige anskaffelser som norm, og pålegger begrunnelser for avvik, bør derfor vurderes.

6.8 FORPLIKTENDE OMRÅDESAMARBEID BLANT GÅRDEIERE I BYGATER OG BYSTRØK

«Business Improvement District» (BID) er en ordning med et offentlig/privat bindende samarbeidsfellesskap hvor eiendoms- og virksomhetseiere aktivt går sammen med felles innsats og felles bidrag for å opprettholde, utvikle og definere et nærmere avgrenset næringsområde. Fra statlig nivå bør det utarbeides regler for et slikt samarbeid som forplikter gårdeiere i samme område (gate, kvartal et strøk) til å delta i felles satsing i uteområder etter flertallsvedtak, på liknende måte som det som gjelder for sameier av boliger. Dette kan bidra til at mange typer tiltak for attraktive bysentra kan realiseres, herunder effektive løsninger for vareleveranser til området.

6.9 STATISTIKKGRUNNLAG OG FAGVERKTØY

Det er viktig at kommunene har godt statistikkgrunnlag og gode planleggingsverktøy. Imidlertid er sikring av kvalitet på dette området et stort løft for den enkelte kommune. Det er derfor viktig at sentrale myndigheter bidrar med god statistikk og planleggingsverktøy som kan brukes lokalt til beregning av kostnader og samfunnsøkonomisk nytte av tiltak.

6.10 FOU, INNOVASJON OG KUNNSKAPSFORMIDLING

Staten bør fortsette å stimulere kunnskapsutvikling og modernisering gjennom forskning, piloter, innovasjonsprosjekter og implementering av smarte løsninger. Det er også viktig å bidra til kompetanseoppbygging om bylogistikk i plan- og arkitekturfag og innenfor transportøkonomi og logistikk på universiteter og høyskoler, herunder etterutdanning.

6.11 OVERSIKT OVER STATLIGE TILTAK

I tabell 16 er en oversikt over de ulike tiltak som her er foreslått, samt en vurdering av hvilke virkninger de ulike tiltakene kan ha. Sistnevnte er en litt krevende øvelse, da disse tiltakene er generelle forslag, mens effekten i vesentlig grad avhenger av hvordan de konkret utformes. Dette gjelder spesielt tiltak som vedrører økonomi, hvor effekten av tiltak avhenger av hvor mye midler som tilføres, og hvordan midlene fordeles mellom de enkelte aktørene.

Tabell 16: Oversikt over statlige tiltak og vurdering av virkninger

Tiltak	Vurdering av virkning
Statlig tilskuddsordning for miljøvennlig bylogistikk	Ut fra erfaringene med bymiljø-/byvekstavtaler vil dette kunne ha stor effekt
Utvide lokal verktøykasse	Dette vil kunne ha stor effekt, gitt at insentivene for måloppnåelse er gode (jfr. punkt ovenfor)
Beholde fordeler for nullutslippskjøretøy innen nyttetransporten	Noe effekt, men antakelig ikke tilstrekkelig alene til å nå målsettingene for 2025 og 2030
Revidere avgiftssystemet for varebiler og lastebiler	Stor effekt dersom avgiftene på fossile kjøretøy blir betydelige
Støtteordninger for lade- og fyllestasjoner	Vil antakelig ha liten effekt alene, men svært viktig for at andre tiltak skal ha effekt
Offentlig innkjøpsmakt: Krav om nullutslipp til vareleveranser og ved innkjøp av kjøretøy	Dersom dette forskriftsreguleres og det settes strenge krav til unntak vil dette kunne ha stor effekt gjennom å skape et tidligmarked for nullutslippskjøretøy
Policy for havner og baneterminaler, bytilpassing og lokalmiljø	På lang sikt vil terminaler som har en bytilpasset utforming og i liten grad belaster lokalmiiljøet bidra til at terminalene blir værende i byene; unngår «logistic sprawl», og reduserer samlet vegtrafikk
Prioritering av nyttetransport i statlig veg- og banenett	Bidra til mer effektive transporter for næringslivet og reduserte utslipp
«Business improvement district», lovgrunnlag	Lovgrunnlag for bindende løsninger basert på flertall av gårdeiere i et definert byareal vil gi et virkemiddel for å etablere effektive varemottak
Produsere statistikkgrunnlag og utvikle planverktøy	Datagrunnlag og planverktøy om bylogistikk til bruk for kommuner vil høyne kvaliteten på det lokale planarbeidet
FoU, innovasjon og kunnskap	Forskningsprogrammer, fagutvikling, etterutdanning

7. POTENSIALET FOR MILJØVENNLIG BYLOGISTIKK

Per i dag foreligger det verken tilstrekkelig tallmateriale eller tilfredsstillende metodikk for å kunne beregne «potensialet for miljøvennlig bylogistikk» i norske byer. For å ha bedre oversikt over fagområdet bør det etableres omforente standarder for måleparametre som kan brukes for å samle tallserier for byer og bykommuner.

Det vi likevel kan slå fast er at man med dagens utvikling og de trendene vi ser, vil få økt trafikkarbeid og flere nyttekjøretøy som opptar plass i bolig- og bygater. Vi forventer flere leveranser, og flere små leveranser, samt økt servicetrafikk, slik at trafikkarbeidet øker og sannsynligvis øker mer enn økningen i transportarbeidet skulle tilsi. Det økte trafikkarbeidet gir mer utslipp og mer press og konkurranse om areal. Den generelle fortettingen og befolkningsøkningen i byene bidrar ytterligere til dette. I tillegg går overgangen til utslippsfrie kjøretøy betydelig saktere enn ønsket, til tross for at teknologien er tilgjengelig.

Dersom det ikke tas aktive grep om utviklingens retning kan vi i årene framover forvente mer arealkonflikter, mer kø, flere ulykker, og muligens mer støy og utslipp, jfr. figur 11. Det er også en fare for at store aktører kan dominere det meste av markedet, særlig innenfor netthandel og hjemlevering. Kort sagt: en utvikling mot mindre attraktive byer, og i motsatt retning av samfunnsmålet for arbeid med bylogistikk.

Figur 11: Effekter av økt trafikkarbeid

For å bremse og snu den negative utviklingen, må trolig en større grad av offentlig samordning og styring til; en kombinasjon av tilrettelegging og restriktive tiltak. Særlig viktig mener vi det er at:

- Staten moderniserer lovverket for trafikkregulering, slik at kommunene får en utvidet verktøykasse for å nå målene for miløvennlig bylogistikk og ta i bruk muligheter som følger av ny teknologi
- Kommunene regulerer og tilrettelegger arealer for byterminaler, depoter og hentepunkter, samt effektive varemottak. Bylogistikkplan eller –strategi bør utvikles i samarbeid med næringslivet. Staten kan bidra til dette gjennom statlige planretningslinjer og nasjonale forventninger, samt kompetansebygging
- 0-utslipp i bydistribusjon innen 2030 tas inn i byvekstavtaler
- Avgiftspolitikken gjør utslippsfrie godsbiler mer lønnsomme sammenlignet med fossilbiler

Det er viktig å utforme helheten i tiltakene slik at de samlet støtter opp om alle målene, inkludert ingen drepte og hardt skadde og ingen vekst personbiltrafikken. Dette er spesielt viktig når det gjelder punktet om å modernisere regelverket. Vi ser at det er krevende å kombinere reguleringer for å redusere biltrafikk og prioritere sykkeltrafikk, samtidig som man sikrer hensiktsmessig adkomst for vareleveranser og service. Modernisert regelverk vil gi bedre muligheter til å prioritere miljøvennlige løsninger for varetransport.

På lang sikt er arealpolitikken som legger opp nodene i logistikknettverkene det viktigste grepet. Her er det et særlig behov for kunnskapsutvikling. Bylogistikk bør i større grad inn som forskningsbasert fagområde i planlegging, arkitektur, transportøkonomi og logistikkfag på universitetene og høyskolene.

Når det gjelder punktet om nullutslipp fra varedistribusjon som mål i byvekstavtaler, er det nødvendig å gjøre en grundig utredningsjobb knyttet til operasjonalisering av hva dette innebærer. For hver enkelt by må det defineres hvilket område dette skal gjelde, hvilke transporter med tilhørende trafikk som inngår i «distribusjon» og hvordan dette skal følges opp. Det er ikke sikkert det skal gjelde alle de 9 byvekstavtaleområdene. Dette krever planlegging sammen med hver enkelt by som vil ta tid. Vi foreslår at dette gjøres med tanke på innføring i fremtidige revisjoner av byvekstavtalene.

Betydningen av avgiftspolitikken er utredet en rekke ganger, og det er god kunnskap om de generelle effektene. Det som mangler av kunnskap er hvordan ulike miljøavgifter på næringstransport fordeler byrder på de ulike aktørene, og om det er mulig å etablere avbøtende tiltak for uheldige fordelingsvirkninger. Dette tror vi er en av årsakene til at det er politisk vanskelig å innføre avgifter.

LITTERATURLISTE

- Allen, J.; Thorne, G og Browne, M (2007) Best practice i forbindelse med citydistribution, BESTUFS nettverk, PTV AG
- Andersen, J. og Eidhammer, O. (2010). *Indikatorer for miljøvennlig logistikk.* Transportøkonomisk institutt rapport 1072/2010
- *Arbeidsmiljøloven (2006). Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv.*
- Askildsen, T.C og Marskar E.M. (2015). *NTP-godsanalyse Delrapport 1: Kartlegging og problemforståelse.* Transportetatene 2015. www.ntp.dep.no
- Berg, G. og Grønland S.E. (2008) *Antall leveranser og lossetider. Studie av varetransport i byområder.* Vegdirektoratet UTB rapport 2008/04
- Bjerkan, K. Ystmark; Nørbech, T.; Nordtømme, M. E. (2016) *Incentives for promoting Battery Electric Vehicle (BEV) adoption in Norway.* Transportation Research Part D: Transport and Environment 2016; Volum 43. s. 169-180
- Bjørgen, A.; Seter, H. og Kristensen, T. (2016) *Bylogistikk og brukerbehov* SINTEF rapport A27896. SINTEF Teknologi og samfunn, Transportforskning.
- Bohne, R.; Langhelle, O.: Nørbech, T., *Elektrisk veg i Norge? Oppsummering av en konseptanalyse*. 2018, ELinGO rapportserie, Statens vegvesen
- Caspersen, E. og Ørving, T. (2018) *Kunnskapsgrunnnlag for mer klimavennlig næringstrafikk i Oslo, TØI-rapport 1622/2018*
- CITYLAB (2017), Deliverable 4.2 – Monitoring of CITYLAB implementations – second phase»
- Dablanc L., Rouhier, J. & L., Nicolas (2018) *CITYLAB Observatory of Strategic Developments Impacting Urban Logistics*, CITYLAB
- Dablanc L (Ed.) (2011*). City Logistics Best Practices: a Handbook for Authorities.* SUGAR, funded by INTRERREG IVC-programme, EU.
- DIBS (2018). *Norsk e-handel. Alt du trenger å vite om e-handel I Norge 2017*. Hentet fra https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2204211/E-handel%20rapport/Norsk%20e-handel%202017/NO_DIBS_single_page_300.pdf
- Falck, J. (2014). *Reverse logistics» - det nye buzz-ordet innen netthandel?* Hentet fra https://no.ehandel.com/artikler/reverse-logistics-det-nye-buzz-ordet-innen-netthandel/380542
- Farstad, E. (2018) *Transportytelser I Norge 1946-2016* TØI rapport 1613/2018
- Fossheim, K.; Andersen, J.; Eidhammer, O. og Bjørgen, A. (2017) *Faglig grunnlag for bylogistikkplaner i Norge* Transportøkonomisk institutt 1588/2017
- Fossheim, K; Andersen J. og Presttun, T (2017-2) *Samleterminal for varedistribusjon* Tiltakskatalog for transport og miljø. Tiltak.no
- Gesing, B. (2017). *Sharing economy logistics. Rethinking logistics with access over ownership.* DHL Customer Solutions & Innovation

- Hareland A., Lippestad M. og Evju, Chr. (2018). *Identifisering av konflikter som hindrer god vareleveranse*. Norconsult (vegvesen.no/bylogistikk)
- Heid B., Hensley R., Knupfer S. & Tschiesner (2017). *What's sparking electric-vehicle adoption in the truck industry?* McKinsey and Company
- Henriksen, M., Norang H. og Tsesmetsis A. (2018) *Konflikter mellom tunge kjøretøy og syklende og gående.* Statens vegvesen rapport 307/2018
- Karin Fossheim, TØI, Jardar Andersen, TØI og Toril Presttun, SVV Henriksson, M., J. Berg, J. Karlsson, S. Rogerson, L.W. Hiselius (2018). *Köpa mat online? Effekter av ökad e-handel för person- och godstransporter i ett växande e-handelssamhälle.* VTI-rapport 977
- Hjelle, M. (2018). *Hvor mye handler nordmenn på nett? SSB: 21 milliarder – PostNord: 45,7 milliarder – Dibs: 32,6 milliarder.* Hentet fra https://no.ehandel.com/artikler/em-hvor-mye-handler-nordmenn-pa-nett-em-ssb-21-milliarder-postnord-45-7-milliarder-dibs-32-6-milliarder/436190
- Hovi, I. B., W. Hansen, B. G. Johansen, G. N. Jordbakke, A. Madslien (2017). *Framskrivinger for godstransport i Norge 2016-2050.* Oslo: Transportøkonomisk institutt, TØI-rapport 1555/2017
- Hovi, I.B., Caspersen, E. og Ørving, T. (2017) *Bruk av Vegvesenets databaser for analyser av godstransport I by* Transportøkonomisk institutt, rapport 1568/2017
- Jernbanedirektoratet (2015a) *KVU Logistikknutepunkt i Bergensregionen.* *https://www.jernbanedirektoratet.no/no/strategier-og-utredninger/utredninger/*
- Jernbanedirektoratet (2015b) *KVU Logistikknutepunkt Trondheimsregionen* *https://www.jernbanedirektoratet.no/no/strategier-og-utredninger/utredninger/*
- Jordbakke, G.; Mjøsund, Chr.; Hovi, I.B.: Potensial for elektrifisering av varebiler og små lastebiler fram mot 2030. TØI 2018 (til trykking)
- Julsrud, T.; Figenbaum, E.; Nordbakke, S.; Denstadli, J.M.; Tilset, H.; Schiefloe P. M.. (2016) Pathways to Sustainable Transport among Crafts and Service Workers TØI Report 1503/2016 A Oslo
- KPMG (2018). *Fremsyn 2050 – Trender innen samferdsel frem mot 2050*
- Martinez, M.; Gadsby, T.; Vargas, A. (2018) *Consolidation public sector logistics operations*. Catapult Transport systems, Final report March 2018
- *Matloven (2004). Lov om matproduksjon og mattrygghet mv.*
- McKinsey & Company (2016). *Parcel delivery. The future of last mile.*
- McKinsey & Company (2017*). An integrated perspective on the future of mobility, part 2: Transforming urban delivery.*
- Marskar, E.M, Askildsen, T.C, Presttun, T. og Markussen, G. (2015). *NTP Godsanalyse Hovedrapport. Transportetatatene.* *www.ntp.dep.no*
- Mjøsund, C.S., G.N. Jordbakke og I.B. Hovi (2018). *Små godsbiler: Bruksområder, transportytelser og potensiale for elektrifisering*. TØI-rapport 1650/20

- Mld. St. 33 (2016-17). (2017). *Nasjonal transportplan 2018 – 2029*. Oslo. Det kongelige samferdselsdepartement.
- *Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging* (2015*)*. Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/2f826bdf1ef342d5a917699e8432ca11/nasjonale_forventninger_bm_ny.pdf
- Norsulp hjemmeside: https://www.toi.no/nyheter-og-aktiviteter/category1742.html.
- NOVELOG (2018) *Novelog guidelines for the Planning & Development of Sustainable Urban Logistics Plans (SULPs). Draft version. www.novelog.eu*
- OHF (juli 2018). Hentet fra http://www.ohf.no/svak-vekst-norges-seksti-storste-kjopesentrene-2017/
- Pilskog, G.M. og Wethal, A.W. (2016) *Transport med små godsbiler* SSB
- Pinchasik, D.P. og I.B. Hovi (2018). Varestrømmer og forsendelser i byområder. TØI-rapport 1649/2018.
- Plan- og bygningsloven (2009*). Lov om planlegging og byggesaksbehandling*
- Pokorny P.; Pitera, K.; Kristensen, T.; Bjørgen, A. (2017): *The complexity of planning for goods delivery in a shared urban space: a case study involving cyclists and trucks.* European Transport Review 9 (46)
- Hauge, O. (2015) *Godstransport I byområder 2015.* Asplan Viak, Stavanger
- Scania (2018): *The Pathways study: Achieving fossil-free commercial transport by 2050*.
- Sommar, R., P. Mellander (2018). *Urban move report. Signed, Sealed, delivered – analysing the impact of e-commerce on urban areas.* SWECO
- SSB (2018). Hentet fra https://www.ssb.no/varehandel-og-tjenesteyting/statistikker/vroms
- SSB (2018, juni 26). Hentet fra https://www.ssb.no/statbank/table/12043/
- Statens vegvesen (2005). Håndbok V126 «*Byen og varetransporten*»
- Statens vegvesen vegtrafikkindeksen https://www.vegvesen.no/fag/trafikk/Trafikkdata/Vegtrafikkindeks
- *Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging*. Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Hentet fra: https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Statlige-planretningslinjer-for-samordnet-bolig--areal--og-transportplanlegging/id2001539/
- Topsector Logistics (2017), *Outlook City Logistics 2017*
- Transport-, Bygnings- og Boligministeriet (2018). *Ekspertgruppen. Mobilitet for fremtiden*
- *Veglova (1964). Lov om vegar*
- *Vegtrafikkloven (1965). Lov om vegtrafikk*

- Wijngarden, Karin van mfl (2008) *Varelevering i by, en studie av leveringsforhold og byliv.* Rambøll. Statens vegvesen UTB-rapport 2008/14.