

Thesis 385

# Godstransporter i den bilfria staden

Emmy Karlsson

Hilma Nilsson

Trafik och Väg  
Institutionen för Teknik och Samhälle  
Lunds Tekniska Högskola  
Lunds Universitet





Copyright © Emmy Karlsson, Hilma Nilsson

LTH, Institutionen för Teknik och samhälle  
CODEN: LUTVDG/(TVTT-5352)/1-88/2023  
ISSN 1653-1922

Tryckt i Sverige av Media-Tryck, Lunds universitet  
Lund 2023



Examensarbete

CODEN: LUTVDG/(TVTT-5352)/1-88/2023

Thesis / Lunds Tekniska Högskola,  
Institutionen för Teknik och samhälle,  
Trafik och väg, 385

ISSN 1653-1922

*Authors:* *Emmy Karlsson*  
*Hilma Nilsson*

*Title:* *Godstransporter i den bilfria staden*

*English title:* *Freight transport in car-free urban areas*

*Language:* *Svenska*

*Year:* *2023*

*Keywords:* *Car-free; pedestrian zone; transport in urban areas; waste management; freight transport*

*Citation:* *Karlsson, E. & Nilsson, H., (2023), Godstransporter i den bilfria staden. Lund, Lunds universitet, LTH, Institutionen för Teknik och samhälle. Trafik och väg 2023. Thesis. 385*

**Abstract:**

Urban freight transportation is crucial for the functioning of a city and city life. However, the way urban freight transportation is occurring is unsustainable since there are few regulations and dangerous situations easily arise. The purpose of the thesis was to examine transportation in car-free areas and identify the associated problems, guidelines and explore potential solutions to the identified issues. A literature review was conducted to investigate relevant concepts and research within the subject. An interview study based on the literature was also carried out, involving municipal representatives, freight transportation companies and waste management companies. To complement the findings, an observation of a car-free area in Lund was conducted. The results of the study indicated that during hours of delivery car-free areas often suffer from congestion and a high number of vehicles. Additionally, there was a risk to vulnerable road users when transportation occurred in their prioritized area. Waste management and transportation companies expressed a willingness to collaborate with the municipality to improve the situation. However, cooperation and communication were often lacking among the different stakeholders. The conclusion of the thesis was that there is a need for increased collaboration and review of transportation practices in car-free areas.

Trafik och väg  
Institutionen för Teknik och samhälle  
Lunds Tekniska Högskola, LTH  
Lunds Universitet  
Box 118, 221 00 LUND

Transport and Roads  
Department of Technology and Society  
Faculty of Engineering, LTH  
Lund University  
Box 118, SE-221 00 Lund, Sweden



# Innehållsförteckning

Förord	I
Sammanfattning	III
Summary	V
Ordlista	VII
1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	2
1.2.1 Frågeställning	2
1.3 Avgränsning	2
1.4 Examensarbetets disposition	3
2 Metod	5
2.1 Litteraturstudie	5
2.2 Intervjustudie	5
2.2.1 Kommun	6
2.2.2 Transportföretag och avfallshämningsföretag	6
2.2.3 Analys av intervju	7
2.3 Observation	7
2.4 Analys	8
3 Litteraturstudie	9
3.1 Definition av begrepp	9
3.1.1 Bilfritt område	9
3.1.2 Olika transporter	12
3.2 Regler, riktlinjer och metoder för transporter	15
3.2.1 Riktlinjer för godsleveranser	15
3.2.2 Regler och riktlinjer för avfallshantering	17
3.2.3 Gemensamma riktlinjer	19
3.3 Trafiksäkerhet	22

3.4 Förändringstryck och förändringsvilja	23
3.4.1 Förändringsvilja	23
3.4.2 Förändringsvilja inom avfallstransporter	25
3.4.3 E-handel	25
3.4.4 Framtidens transporter i bilfria områden	26
4 Erfarenheter, upplevelser och åsikter från de tillfrågade aktörerna	29
4.1 Bilfria områden i stadskärnan	29
4.1.1 Kommunernas bilfria områden	29
4.1.1 Företagens upplevelse av bilfria områden	29
4.2 Godstransport och leveranser	30
4.2.1 Kommunens förändringsvilja	30
4.2.2 Företagens attityd till godstransporter i bilfria områden	30
4.2.3 Transportföretagens idéer och förändringsvilja	31
4.3 Avfallshantering i bilfria områden	31
4.3.1 Kommunens arbete med avfallstransporter	32
4.4 Kommunala dokument för godstransporter	32
4.5 Utformning i bilfria områden	33
4.5.1 Kommunens planering av utformningen	33
4.5.2 Avfallsföretagens åsikter om utformning	33
4.6 Samarbete mellan aktörer	34
4.6.1 Kommunens syn på samarbete	34
4.6.2 Transportföretagen om samarbete	34
5 Transporter i bilfria områden i praktiken	35
5.1 Beskrivning av observationsplatsen	35
5.2 Resultat av observation	36
6 Analys av resultatet	43
6.1 Bilfria områden	43
6.2 Godstransporter	43
6.3 Avfallshantering	44
6.4 Regler och riktlinjer	44
6.5 Utformning	45
6.6 Samarbete mellan aktörer	45
6.7 Problem	46
6.8 Lösningar	46



7 Diskussion och slutsatser	47
7.1 Metoddiskussion	47
7.1.1 Litteratur	47
7.1.2 Intervju	47
7.1.3 Observation	47
7.2 Resultatdiskussion	48
7.2.1 Bilfria områden	48
7.2.2 Trafiksäkerhet för oskyddade trafikanter	48
7.2.3 Lösningar och implementeringar	49
7.2.4 Samarbete	50
7.2.5 Riktlinjer	51
7.3 Slutsatser	51
7.3.1 Rekommendationer	52
Referenser	53
Bilaga 1	61
Bilaga 2	65







# Förord

Det här examensarbetet gjordes som slutuppgift på utbildningen väg- och vattenbyggnad inom ämnet trafikteknik, på Lunds Tekniska Högskola. Arbetet skrevs på institutionen för Trafik och Samhälle i samarbete med Trivector i Lund.

Vi vill börja med att tacka vår handledare Andreas Persson på LTH och våra handledare Emeli Adell och Pernilla Hyllenius Mattisson på Trivector som tog sig tiden att vägleda oss och delade med sig av sin kunskap. Vi vill också tacka Trivector i Lund och alla medarbetare som gjorde att tiden hos er blev både lärorik och rolig. Slutligen vill vi tacka alla hjälpsamma företag som ställde upp att bli intervjuade och ville bidra med sin kunskap, idéer och tankar inom ämnet.

Lund, juni 2023

Emmy Karlsson

Hilma Nilsson



# Sammanfattning

Transporter är viktiga för att samhället ska fungera. Efter bara några dagar utan fungerande transporter till en stad kommer soporna ligga på gatorna och maten ta slut i butikerna. Samtidigt pekar samhällsutvecklingen mer mot att införa bilfria områden eller gator för att gynna invånarna och förbättra säkerheten för oskyddade trafikanter. Köpenhamn var bland de första att förbjuda biltrafik i vissa delar av staden och antalet gående ökade efter förbudet.

Syftet med examensarbetet var att undersöka problem kopplade till transporter i bilfria områden i stadsmiljö. Problemen undersöktes ur en trafikteknisk synvinkel (framkomlighet, säkerhet, utformning, tillgänglighet med mera) och även deras eventuella lösningar. En litteraturstudie utfördes där forskning på ämnet och riktlinjer och regler som fanns för transporter, avfallstransporter och godstransporter, undersöktes. Senare genomfördes en intervjustudie baserad på vad som framkom under litteraturstudien. Kommuner, transportföretag och avfallsföretag deltog i intervjun. Examensarbetets undersökande del avslutades med en observation av ett bilfritt område, en gata i Lund.

Resultatet av litteraturstudien var bland annat att bilfria områden var ett svårdefinierat begrepp, vilket också bekräftades i intervjustudien då ingen kommun ansåg att de hade ett helt bilfritt område eller gata. Exempel på nästan bilfria områden var gånggator, gångfartsområden och gator med förbud mot motortrafik. Trafiksäkerheten för oskyddade trafikanter var också fokus under litteraturstudien då det visade sig att de var särskilt sårbara för olyckor med lastbilar i stadsmiljö.

Transportörerna och avfallsbolagen tyckte att det var trångt och smalt i de bilfria områdena men att arbetet kunde utföras trots det. Ett av de största problemen kopplade till godstransporter i bilfria områden visade sig dock vara samarbetet mellan de inblandade aktörerna och bristen på kommunikation, främst mellan de som utför transporter och kommunen. Bilfria områden och transporter i dessa områden berörde flera olika förvaltningar inom kommunerna och dessa saknade ofta samordning. I litteraturen framkom det också att ingen av aktörerna kände sig ansvariga över att lösa problemet, något som delvis bekräftades i intervjustudien. Ett annat problem var bristen på riktlinjer för transporter i bilfria områden. Det fanns riktlinjer om hur transporter skulle utföras och studier på alternativa lösningar, men inte några specifika riktlinjer i bilfria områden. Mycket pekade på, både i forskning och intervjuerna, att nattleveranser och samlastning var en möjlig lösning för att minska trafiken i bilfria områden.

Slutsatsen av examensarbetet var att det finns problem med transporter i bilfria områden. Områdena var ofta smala och blev trånga när olika trafikanter skulle samsas om utrymmet. Detta ledde dock till att oskyddade trafikanter, som ofta skulle vara prioriterade, fick prioriteras ned till förmån för transporternas framkomlighet. Det finns lösningar och transportörerna är positivt inställda till dem. Till exempel har samlastning och nattleveranser visat sig vara ett alternativ för att skapa hållbara transporter i bilfria områden. Samarbetet mellan transportörer och kommuner, men även näringsidkare var viktigt för att transporterna skulle bli mer hållbara i bilfria områden. Undantaget var avfallsföretagen som upplevde att

transporterna fungerade bra och kommunerna tyckte att de hade tillräckligt med riktlinjer för att utforma goda förutsättningar för avfallstransporter.



# Summary

Transportation is crucial for the functioning of society. Within just a few days without functioning transportation to a city, garbage will accumulate on the streets and food supplies will run out in stores. At the same time, societal development is leaning towards implementing car-free areas or streets to benefit residents and enhance safety for vulnerable road users. Copenhagen was among the first cities to prohibit car traffic in certain parts of the city, and the number of pedestrians increased after the ban.

The aim of this dissertation was to investigate issues related to transportation in car-free areas within urban environments. The problems were examined from a traffic engineering perspective, considering aspects such as accessibility, traffic safety, design, accessibility et cetera. A literature review was conducted to explore existing research on the subject, as well as guidelines and regulations pertaining to transportation, waste transport, and freight transport. Afterwards an interview study was conducted based on the findings from the literature review. Municipalities, transport companies, and waste management companies participated in the interviews. The investigative part of the master's thesis was concluded with an observation of a car-free area, a street in Lund.

The results of the literature review revealed, among other things, that the concept of car-free areas was hard to define, something that was confirmed in the interview study, as no municipality considered itself to have a completely car-free area or street. Examples of nearly car-free areas included pedestrian streets, shared zones with restricted vehicle access, and streets with motor vehicle bans. Traffic safety for vulnerable road users was also a focus of the literature review, as it was found that they were particularly vulnerable to accidents involving trucks in urban environments.

Transporters and waste management companies expressed concerns about the narrow streets and limited space in car-free areas, but they found ways to carry out their work despite these challenges. However, one of the major problems associated with freight transport in car-free areas was the collaboration between the involved stakeholders and the lack of communication, primarily between those involved in the transportation and the municipality. Car-free areas and transportation within these areas involved several different departments within municipalities, often lacking coordination. The literature also revealed that none of the stakeholders felt responsible for resolving the issue, a finding partially confirmed in the interviews. Another problem was the lack of guidelines for transportation in car-free areas. While there were guidelines on how transportation should be carried out and studies on alternative solutions, there were no specific guidelines for car-free areas. Much evidence from both research and the interviews indicated that night deliveries and consolidation of shipments were possible solutions to reduce traffic in car-free areas.

The conclusion of the master's thesis was that there are problems associated with transportation in car-free areas. The areas are often narrow and become congested when various road users compete for space. However, this leads to prioritizing the mobility of transportation over the safety of vulnerable road users, who should ideally be given priority. Solutions exist, and transporters have a positive attitude towards them. For example,

consolidation of shipments and night deliveries have proven to be alternatives for creating sustainable transportation in car-free areas. Collaboration between transporters and municipalities, as well as businesses, is crucial for making transportation more sustainable in car-free areas. The exception was waste management companies, which perceived that transportation was functioning well, and municipalities believed they had sufficient guidelines to create favorable conditions for waste transport.

# Ordlista

Chaufför	Person som arbetar med att framföra ett fordon
Dragväg	Väg mellan avfalls- eller godsfordons hämtnings- eller lämningsplats och fordon
Hubb	Används synonymt med <i>Terminal</i> , från engelskans hub som betyder nav
Hämtare	Person som arbetar med avfallsinhämtning
Lastning	Pålastning av gods
Logistikföretag	Ett företag som sköter transport, lagring och flera steg av logistikkedjan
Lossning	Avlastning av gods
Oskyddad trafikant	Avser främst fotgängare och cyklist men kan inkludera mopedist
Terminal	Plats där samlastning och omlastning sker
Transporter	Här menat alla typer av transporter: gods, avfall, etcetera
Transportör	Aktör som arbetar med transporter, kan syfta på både godshanterare och avfallshanterare







# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Bilfria områden är inget nytt, redan på 1960-talet var Köpenhamn en av de första städerna som begränsade bilarna i staden för att skapa ett bättre stadsliv. Kritikerna var skeptiska men faktum var att redan första året ökade antalet gående i staden med över 30 procent (Gehl, 2010). Gehl (2010) konstaterade att om människor i stället för bilar bjuds in i stadsrummet ökar dels andelen gående, dels stadslivet i sig. Införandet av bilfria områden leder till flera hälsofördelar, ökad lönsamhet för butiker och en levande stadskärna (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016). Bilfria områden i Sverige idag, som till exempel gågata begränsar vilka fordon som får färdas på gatan och främjar oskyddade trafikanter, men tillåter samtidigt vissa transporter (Trafikverket & SKR, 2022). Efterfrågan på att städerna ska bli trevligare för invånarna finns också och då ses bilfritt som något önskvärt, en bilfri stadskärna eller bilfria städer någon dag i veckan är något européerna vill ha (Clean Cities Campaign, 2022; Gundlach et al., 2018). Det är även ett ökat tryck på städerna, fler vill verka och bo i staden. Det märks till exempel på att Europas urbanisering ökar (European Commission, 2020). För att städerna ska vara trevliga för invånarna och mer hållbara än idag måste ytorna användas mer effektivt.

Tidigare forskning kring bilfria områden och om godstransporter behandlar bland annat invånarnas acceptans, implementeringen och miljöfördelarna (Koglin et al., 2019; Marcheschi et al., 2022; Marquez et al., 2019). Mycket forskning har också gjorts på nya sätt att transportera gods, allt från självkörande fordon till drönarleveranser (Mitrea & Kyamakya, 2017; Weng, Wu, & Zheng, 2023). Hur situationen ser ut för det som redan finns idag, konventionella lastbilar enligt svenska standardmått, behöver undersökas för att dagens transporter ska kunna ske hållbart. Specifikt ämnet gods i bilfria städer är ännu ett vagt utforskat ämne, det bekräftar det brittiska konsultföretaget för hållbara transporter MP Smarter Travel (2021) i sitt blogginlägg från våren 2021 "Car-free city centres are great, but what about freight?". Precis som de antyder är godstransporter och avfallshantering mycket viktiga för att samhället ska fungera. Faktum är att efter bara en dag utan transporter in i staden tar mjölk och färskt bröd slut i butikerna. Efter fem dagar blir det brist på livsmedel, avfall ligger på gatorna och livsnödvändig medicin tar slut på apoteken (Sveriges åkeriföretag, 2011).

Flera faktorer pekar på att transporterna kommer öka, inte minst då e-handels omsättning ökat de senaste åren, vilket borde innebära ökat antal transporter (PostNord, 2022). E-handeln har också blivit en direkt konkurrent till den konventionella handeln och ny generation transportbolag har anträt marknaden (Rodrigue, 2020; Trafikanalys, 2022). När konsumenternas handelsbeteende förändras måste de andra aktörerna, myndigheter och transportbranschen, också kunna förändras för att anpassa sig till användarnas behov och ställa krav. I dagsläget är upplevelsen av varutransporter och avfallshantering i bilfria områden att det sker på ett okontrollerat sätt och att transporterna inkräktar på oskyddade trafikanters prioriterade områden. Samtidigt behövs transporterna för att upprätthålla ett

levande centrum med butiker, restauranger och andra verksamheter som verkar i staden. Vi behöver lära oss mer om hur transporter i bilfria områden fungerar idag och vilka möjligheter som finns framöver.

## 1.2 Syfte

Syftet med examensarbetet var att undersöka problem utifrån olika aktörers perspektiv kopplat till godstransporter och avfallshantering i bilfria områden i centrumnära stadsmiljö, samt att komma med rekommendationer på hur det kan utvecklas utifrån dagens situation.

### 1.2.1 Frågeställning

- Vilka är de stora problemen i bilfria urbana områden i utformningen ur trafikteknisk synvinkel (framkomlighet, säkerhet, utformning, tillgänglighet med mera) för stora fordon såsom godstransporter och avfallshantering?
- Efterföljs gällande rekommendationer och regelverk inom området?
- Vilka lösningsförslag finns på problemen och vad kan göras för att förbättra transporterna i bilfria områden?

## 1.3 Avgränsning

Examensarbetet undersöker främst fenomenet ur en trafikteknisk synvinkel (framkomlighet, säkerhet, utformning, tillgänglighet med mera) och utesluter därmed ämnen som berör till exempel logistik och digitala lösningar. Kundens och konsumentens perspektiv beaktas inte heller. Arbetet kommer fokusera på avfallstransporter, budtransporter och varudistribution i lätt och tung lastbil, då de är regelbundet återkommande transporter i staden.

Bilfri stadskärna är en viktig del i förbättringen av luftkvalitet, minskning av utsläpp och en betydande del för skiftet av hur människor förflyttar sig. På det sättet handlar denna rapport om miljö. Men lösningarna kommer främst värderas ur trafikteknisk syn, inte vilken lösning som är bäst ur miljösynpunkt.



## 1.4 Examensarbetets disposition

### *1 Inledning*

I arbetets första kapitlet ges en inblick i ämnet med en kort bakgrund följt av examensarbetets syfte, frågeställningar och avgränsningar.

### *2 Metod*

I kapitel 2 Metod beskrivs examensarbetets metod. Till att börja med beskrivs litteraturstudien i kapitel 2.1 följt av intervjustudien i 2.2 och observationen i 2.3. intervjustudien och observationen beskrivs också mer detaljerat med vilka som deltog och var observationen skedde. Kapitlet avslutas med en beskrivning av hur analysen av resultatet gjordes.

### *3 Litteraturstudie*

Kapitel 3 Litteraturstudie ingår i examensarbetets resultat och börjar i kapitel 3.1 med att definiera bilfritt område och olika sorters transporter. Vidare följer 3.2 Regler och riktlinjer och metoder som gäller för gods- och avfallstransporter. Kapitlet avslutas med trafiksäkerhet (3.3) följt av förändringsvilja, förändringstryck och framtidens transporter (3.4).

### *4 Erfarenhet, upplevelse och åsikter från de tillfrågade aktörerna*

Kapitel 4 är indelat i sex underkapitel som kategoriserar resultatet från intervjustudien. Underkapitlen är: bilfria områden i stadskärnan (4.1), godstransport och leveranser (4.2), avfallshantering i bilfria områden (4.3), kommunala dokument för godstransporter (4.4), utformning i bilfria områden (4.5) och samarbete mellan aktörer (4.6).

### *5 Transporter i bilfria områden i praktiken*

Kapitel 5 börjar med en beskrivning av observationsplatsen följt av resultatet av observationen.

### *6 Analys av resultatet*

Kapitel 6 sammanfattar de viktigaste resultaten från litteraturstudien, intervjuerna och observationen utifrån åtta rubriker: bilfria områden (6.1), godstransporter (6.2), avfallshantering (6.3), regler och riktlinjer (6.4), utformning (6.5), samarbete mellan aktörer (6.6), problem (6.7) och lösningar (6.8).

### *7 Diskussion och slutsatser*

Kapitel 7 börjar med en metoddiskussion där litteraturstudien (7.1.1), intervjun (7.1.2) och observationen (7.1.3) granskas. Vidare följer resultatdiskussionen (7.2) där resultatet diskuteras mer ingående. Kapitlet avslutas med slutsatser (7.3) från examensarbetet och rekommendationer (7.3.1).



## 2 Metod

Examensarbetet utformades till en kvalitativ undersökning med syfte att komplettera den forskning som finns och upptäcka ny kunskap och nya synvinklar. Arbetet påbörjades genom att göra en litteraturstudie inom ämnet och på angränsade områden. Efter litteraturstudien genomfördes en intervjustudie, främst baserad på resultatet från litteraturstudien. Avslutningsvis genomfördes en observation i ett bilfritt område för att bekräfta, komplettera och utöka resultatet från litteraturen och intervjuerna.

### 2.1 Litteraturstudie

Grå litteratur användes för att ta reda på regler och riktlinjer som finns inom området. Från Trafikverkets hemsida hämtades utgivna gällande publikationer inom vägar och gators utformning och andra rapporter inom trafikstrategi. Dokumenten genomsöktes om de innehöll intressanta ämnen för examensarbetet eller termer som *bilfritt*, *bilfria områden*, *gågata*, *gångfartsområde*, *gods-*, *varu-*, *distribution-* och *avfallstransporter*.

Under litteratursökningen har löpande urval och avvägningar för relevans gjorts. För att hitta relevanta rapporter och artiklar har initialt en sökning i online-biblioteken LUBsearch och Google Scholar gjorts. Sökord som användes var knutna till de olika delkapitlen som finns i rapporten. Termerna översattes först till engelska, till exempel översattes *gågata*, *gods transport i stad* och *bilfri stad* till *pedestrian zone*, *urban freight transport* och *carfree city*. Relevant litteratur inom ämnet granskades vidare och användes i litteraturstudien. Översättningarna som gjorts i examensarbetet är författarnas egna.

### 2.2 Intervjustudie

Efter litteraturstudien utformades en intervjustudie utifrån fakta som inhämtats men även för att komplettera och fylla i kunskapsluckor som framkommit. Intervjuerna hade en låg grad av standardisering vilket innebar att frågorna ställdes i varierade ordning och anpassades till respondentens svar. Intervjuerna har varit både ostrukturerade och strukturerade beroende på vilken fråga som ställts. Vid öppna frågor fick respondenten fritt utrymme att svara medan på strukturerade frågor ställdes frågan i den form att svaret exempelvis blev ja eller nej (Patel & Davidsson, 1991; Trost, 2010). Intervjuerna var kvalitativa vilket möjliggjort att nya fenomen belysts från nya perspektiv (Lantz, 2013).

Under intervjustudien intervjuades representanter från tre kommuner, två transportföretag och två avfallsföretag. Respondenternas namn har uteslutits från examensarbetet, däremot har deras titel och eventuell arbetsgivare publicerats med godkännande. Intervjuerna genomfördes både fysiskt och digitalt.

Intervjuerna fokuserades på sex områden som var relevanta för examensarbetet: (1) bilfria områden, (2) regler, riktlinjer och verktyg, (3) utformning, (4) avfallshantering, (5)

godstransporter samt (6) samarbete mellan aktörer. Frågorna behandlade transporter till och inom bilfria områden. För varje aktör anpassades en intervjumall med ämnesområden och lämpliga nyckelord (se Bilaga 1 för intervjumall). Intervjun anpassades efter respondenten i viss mån, exempelvis uteslöts avfallshantering från transportörens intervju, men generellt följde intervjuerna samma struktur.

Ämnet samarbete mellan aktörer togs upp då det under litteraturstudien var ett ämne som kom upp som ett möjligt problem för transporter i bilfria områden. Under litteraturstudien fanns det svårigheter att finna relevant information om vad kommunerna använde för strategier, planer och principer gällande transport i bilfria områden, likaså vilka strategier transportörer hade för att arbeta i bilfria områden. Problemen och möjliga lösningar eller förbättringar i och kring bilfria områden togs upp i samtliga ämnesområden i intervjustudien för att besvara examensarbetets syfte.

### 2.2.1 Kommun

Syftet med att intervjua kommuner var för att ta reda på hur kommunen arbetar med godstransporter i bilfria områden utifrån utformning och planering samt hur de upplever att det fungerar i praktiken. Intervjuerna fokuserades på tre kommuner i Skåne dit inbjudan till intervju skickades. De delaktiga kommunerna har varierad befolkningensmängd, och innefattar Skånes största kommun Malmö, tredje största kommun Lund och sjätte största kommun Landskrona (Statistikmyndigheten, 2023). Kommunerna fick själva förslå en person med relevant yrkesroll för intervju. Kommunerna som medverkade och deltagare i respektive kommun var följande:

Malmö stad: I intervjun med Malmö stad deltog kommunens gods- och logistikplanerare som arbetar med utveckling, klimatomställning och stadens fysiska utformning på Tekniska förvaltningen. Malmö är en stad med 357 377 invånare (Statistikmyndigheten, 2023). Kommunen är stor och har ett centrum med flera gågator och områden med begränsad motortrafik.

Lunds kommun: Personen som intervjuades från Lunds kommun arbetar som trafikmiljöingenjör på Tekniska förvaltningen. Lunds kommun har 128 384 invånare och består av ett antal tätorter där Lund är den största (Statistikmyndigheten, 2023). Fokus är på tätorten Lund, som hade 94 393 invånare år 2021 (Nationalencyklopedin [NE], u.å. ). I kommunen finns några gator i centrum som har begräsningar av motortrafiken som skapar ett bilfritt område.

Landskrona stad: I intervjun med Landskrona stad deltog en trafikplanerare som arbetar med strategiska planer översiktligt i tidiga skeden. Landskrona stad har 47 004 invånare. Kommunen har i huvudsak ett torg med omgivande gator med skyltningen gågata som bilfritt område.

### 2.2.2 Transportföretag och avfallshämningsföretag

Syftet med intervjuerna med företagen var att få en uppfattning av hur transporter inom och till bilfria områden utförs och upplevs utifrån transportörernas perspektiv. Företag kontaktades och fick själva förslå personer som ville delta i intervju. Totalt genomfördes fyra intervjuer där respondenterna bestod av personer med en övergripande roll inom

företaget och var insatta i chaufförernas arbete. De medverkande företagen och respektive deltagare presenteras nedan i grupperingen avfallsföretag och transportföretag.

### *Avfallsföretag*

Avfallsentreprenör: En entreprenör i mindre kommun som står för hämtning av rest- och matavfall. Företaget utför hämtning på entreprenad i en mindre stad på upphandling om sju år. I intervjun deltog driftschefen som har hand om driften för renhållningen och återvinningsinsamlingen.

VA-Syd: Ett företag med ansvar för avfallshämtning i Malmö kommun, som delvis också äger bolaget. Företaget kör inte själva utan lägger ut hämtningen på olika externa entreprenörer. VA-Syd har även hand om avfall som hämtas med sopsug, underjordiska kärl, tank och container. I intervjun deltog två representanter: en driftplanerare och en planarkitekt. Driftplaneraren hade kontakt med kunder och entreprenörerna medan planarkitekten arbetade med detaljplaner och tidiga skeden för att bevaka företagets intressen.

### *Transportföretag*

Budfirma: Trafikchef på budfirma som kör för ett större logistikbolag. Respondenten arbetade med transportledning, orderhantering och hade personalansvar. Respondenten hade även egen erfarenhet som chaufför och transportledare.

Logistikföretag: Ansvarig för logistikverksamheten vilket inkluderar gods- och distributionstransport och personalansvar inom området. Respondenten hade en lång erfarenhet inom ledning och planering i logistikbranschen.

## 2.2.3 Analys av intervju

Det finns en risk för att intervjuernas resultat kan ha påverkats av respondenternas eventuella partiskhet eller av olika tolkning av frågorna. De medverkande kan inte representera hela branschen eller alla kommuner, men ge en god inblick i ämnet.

## 2.3 Observation

För att komplettera intervjuerna och litteraturstudien genomfördes observation i ett bilfritt område. Lilla Fiskaregatan i Lund valdes som observationsplats under tidsperioden 9:30 – 10:30 en onsdag samt en fredag i maj. Tiden valdes eftersom flest transporter skedde under den tiden, enligt både litteraturen och intervjuerna. Fredagar uppgavs vara en av de mer hektiska dagarna under veckan, leveransmässigt. Karta över Lilla Fiskaregatan ses i Figur 1 där Bantorget syns i väst och Stortorget samt Domkyrkan i öst.

Observationens syfte var att besvara frågorna:

- Vilka fordon förkom under observationen och hur betedde de sig?
- Hur valde fordonen att parkera?
- Vilka hjälpmedel användes och hur långt ifrån kunden lossades godset?
- Hur var interaktionen med oskyddade trafikanter?

De olika godstransporterna klassificeras utifrån storlek på fordon och godset, det gjordes alltså inte skillnad på vilken sorts transport (bud- eller distributionstransport) eller typ av gods som levererades. Fordonen delades in efter storlek där *bil* motsvarade en personbil men inkluderade även en mindre skåpbil. I *lätt lastbil* ingick förutom mindre lastbilar även stora skåpbilar och i *tung lastbil* ingick alla större fordon. Fordonen räknades efter klockslag de ankom till gatan och deras beteende noterades. Observationen baserades på måtten som förekommer i Trafikverkets handbok som förklaras mer ingående i kapitel *Handbok för godstransporter i den goda staden*.



Figur 1. Lilla Fiskaregatan i gult (Google Earth, 2017)

## 2.4 Analys

När samtliga delar av examensarbetets resultatinhämtning var färdigställda utfördes en analys av resultaten, innan diskussionen påbörjades, för att få en överblick av vad som inhämtats och vad som ansågs viktigast för examensarbetet. Analysen gjordes utifrån ämnesområdena som användes i intervjustudien: bilfria områden, godstransporter, avfallshantering, regler och riktlinjer, utformning samt samarbete. I analysen inkluderades även en rubrik för problem och en för lösningar för transporter i bilfria områden för att lyfta fram det viktigaste från tidigare nämnda ämnen.

# 3 Litteraturstudie

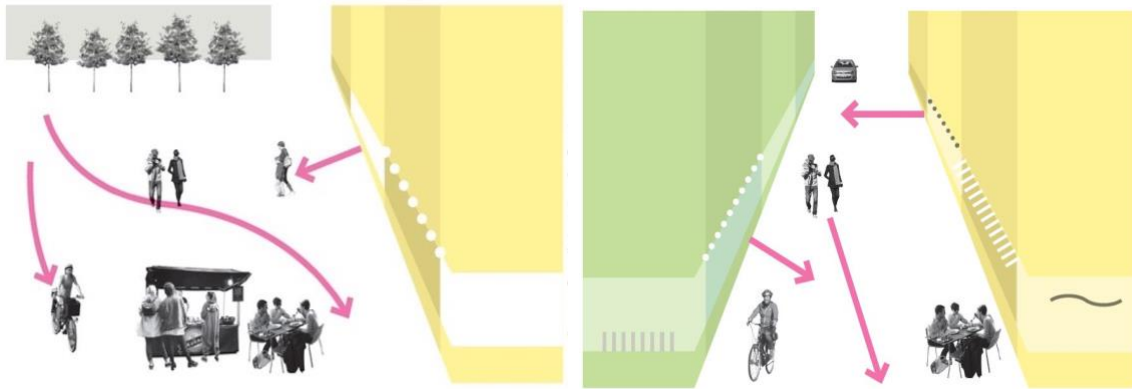
Nedan följer resultatet av litteraturstudien som ligger till grund för examensarbetet. Kapitlet börjar med att definiera viktiga begrepp: bilfritt, gods- och avfallstransporter. Vidare följer vilka regler, riktlinjer och metoder som finns inom ämnet, till sist kort om trafiksäkerhet och framtidsutsikterna för godstransporter i bilfria områden.

## 3.1 Definition av begrepp

### 3.1.1 Bilfritt område

På flera ställen i Sverige har områden utformats efter principerna från handboken "SCAFT 1968: Riktlinjer för stadsplanering med hänsyn till trafiksäkerhet". Hagson (2004) återger de fyra principerna som ingår: (1) Lokalisera, (2) Separera, (3) Differentiera och skapa överskådlighet, (4) Enkelhet och enhetlighet. De olika trafikanterna skulle enligt SCAFTs principer hållas separerade från varandra för att värna om oskyddade trafikanter. Bilfria områden kan verka vara något nytt men faktum är att de nämndes redan i SCAFT, Hagson (2004) refererar enligt följande: "Vid entréer till bostäder och byggnader för olika former av verksamhet skall biltrafik inte förekomma. Förutom möjlighet för utryckningsfordon och viss annan nytto-trafik att angöra bebyggelsen, är entrésidan kopplad till ett från biltrafik helt separerat gång- och cykelvägnät". Området närmst bostäderna skulle hållas bilfria, bortsatt från nödvändiga transporter. Melia (2014) definierade bilfria områden på ett liknande sätt: en närmiljö som är trafikfri eller nästan trafikfri, utformad för fordon som inte är bilar och inga eller begränsade möjligheter till parkering som är separerad från bostäderna.

SCAFT har sedan länge ersatts av nya principer och skrifter som kan vara till hjälp vid utformningen av städerna. Ett exempel på det är att dela in stadens gator och områden i olika rum enligt *Livsrumsmodellen*, för att avgöra hastighetsbegränsningar och prioritera olika fordon (se Figur 2). Livsrumsmodellen utgår främst från bilens perspektiv och delas in i tre rum och två mellanrum. I det friaste rummet, *Frirummet* står den oskyddade trafikanten i fokus och det bör vara bilfritt, exempel på *Frirum* är torg och gågator. *Frirummet* beskrivs kortfattat som att där ska barn kunna leka fritt utan att behöva oroa sig för motortrafik. I nästa rum *Integrerat Frirum* tillåts motorfordon, men i begränsad form och med fortsatt prioritet för oskyddade trafikanter. *Integrerat Frirum* är till exempel gångfartsområde där hastigheterna ska vara i gångfart men även andra områden med blandtrafik med låga hastigheter (Trafikverket, 2022b, 2022d, 2022e).



Figur 2. Frirum (till vänster) och Integrerat Frirum (till höger), (Göteborgs Stad, 2019)

Bilfria områden är som sagt inget nytt, redan på 1960-talet var Köpenhamn en av de första städerna som begränsade bilarna i staden för att skapa ett bättre stadsliv. Kritikerna var skeptiska men faktum var att redan första året ökade antalet gående i staden med över 30 procent. Gehl (2010) konstaterat att om människor i stället för bilar bjuds in i stadsrummet ökar dels andelen gående, dels stadslivet i sig. Områden utan fordon har också visat sig påverka invånarnas hälsa positivt och även gynna butikernas försäljning (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016). Efterfrågan på bilfria städer finns på flera håll i Europa, 62 procent av européerna boende i storstäder uppgav att de står bakom förslaget om en bilfri dag i veckan och 60 procent av tillfrågade tyska studenter kunde tänka sig en bilfri stadskärna (Clean Cities Campaign, 2022; Gundlach et al., 2018). Många svenska kommuner har mål om att minska bilanvändandet i sin stad. De vanligaste åtgärderna bland kommuner som infört åtgärder var farthinder (73%) följt av hastighetssänkning (60%). En av de minst vanliga metoderna var att införa en bilfri gata genom att förbjuda biltrafik (31%) (Hrelja, 2018). Forskning visar också ur ett internationellt perspektiv att bilfria områden inte är något utbrett fenomen för att minska biltrafiken i en stad trots fördelarna det medför. Det är svårt att införa bilfria städer då det kräver en långsiktig politisk enighet i kommunen och acceptans av invånarna (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016). Det finns dock ett antal områden och gator som i Sverige anses vara delvis bilfria. I respektive områden gäller olika regler som beskrivs närmare nedan.

### Gågata

Gågata är en utformningsprincip som prioriterar gående framför andra fordon och har sedan 1970-talet byggts i många svenska städer med syfte att göra stadskärnor attraktiva för oskyddade trafikanter. Den främsta anledningen har varit att öka stadskärnans attraktivitet genom att minska biltrafiken och öka tillgängligheten för gående och cyklister. Främst var det typiska affärsgator som tidigare dimensionerats för biltrafik som gjordes om till gågator (Trafikverket & SKR, 2022).

På en gågata får fordon enligt Trafikförordningen 8 kap (SFS 1998:1276) inte färdas snabbare än gånghastighet och inte parkeras. Motordrivna fordon får endast köra på en gågata för att korsa gatan, undantag gäller för särskilda fordon. Exempel på undantag ges till fordon om de behöver utföra transporter av något av följande: varor och gods, hotellgäster, rörelsehindrade eller sjuka. Skyltning som används för gågata kan ses i Figur 3 (Transportstyrelsen, 2020). Om gatan ska innehålla till exempel uteserveringar och cykelställ bör möblering ske inom möbleringszoner. Möbleringszoner är särskilt viktiga för att ge en god framkomlighet till personer med funktionsnedsättning men utformningen ska



vara tydlig och kunna uppfattas av alla, särskilt personer med synnedsättning (Trafikverket & SKR, 2022).



Figur 3. Vägmärke för gågata (Transportstyrelsen, 2020)

### Gångfartsområde

I ett gångfartsområde, även kallat gårdsgata, ska fordonen köras i gångfartshastighet och inte parkeras och fordonen har väjningsplikt mot gående. Vägmärket som används för att skylta gångfartsområde ses i Figur 4. I jämförelse med gågata får alla fordon tillträda ett gångfartsområde så länge reglerna följs (Transportstyrelsen, 2020).



Figur 4. Vägmärke för gångfartsområde (Transportstyrelsen, 2020)

I gångfartsområden som kan ses som integrerade ytor där oskyddade trafikanter rör sig på samma ytor som fordon och ska dimensioneras utifrån de gåendes trafiksäkerhet, trygghet och tillgänglighet. Gångfartsområde ska enligt Trafikverkets *VGU-krav* utformas för att ge stöd för fordons väjningsplikt och hastighet i gångfart (Trafikverket, 2022a). Med gångfart eller gånghastighet menas en hastighet på 1,4 m/s eller cirka 5 km/h (Trafikverket, 2022c). Om det finns en tydlig uppdelning mellan körbana och gångbana på en gata kan detta göra att området upplevs som för strukturerat, vilket i sin tur kan öka risken för högre hastigheter (Trafikverket & SKR, 2022). Längs gatan eller området ska det finnas en fredad zon för personer med funktionsnedsättning. Området ska också ha ett gångstråk med ledstråk för personer med synnedsättning (Trafikverket, 2022a).

I gångfartsområden rekommenderas det inte ske varuleveranser eller avfallsinhämtning då det finns svårigheter med att utforma gångfartsområden både för låga hastigheter och framkomlighet för tunga fordon. Utformas området med tydliga zoner som delar upp fordon och gående ökar hastigheten för fordonen och väjningen mot oskyddade trafikanter minskar.

Om gående däremot dominerar gaturummet minskar hastigheten och väjningen ökar (Eriksson et al., 2021).

### *Gator med begränsad motortrafik*

Det finns också vägmärken som begränsar trafiken genom att förbjuda vissa eller alla fordon. Förbudsmärke C2 i Figur 5 gäller för alla fordon inklusive cykel medan C3 i Figur 6 gäller förbud mot samtliga motordrivna fordon utom moped klass II och cykel (Transportstyrelsen, 2009a). Tilläggs skylt kan förkomma för att komplettera vägmärken till exempel i form av skylt med tidsangivelse eller med text när förbudet gäller (Transportstyrelsen, 2009b).



Figur 5. C2: Förbud mot trafik med fordon (Transportstyrelsen, 2009b)



Figur 6. C3: Förbud mot trafik med annat motordrivet fordon än moped klass II (Transportstyrelsen, 2009a)

### 3.1.2 Olika transporter

Det finns flera olika sorter av transporter enligt *Handbok för godstransporter i den goda staden* (Trafikverket, 2021):

- Varudistribution
- Budtransporter
- Avfallstransport
- Post- och tidningsdistribution
- Flyttransport
- Bygg- och anläggningstransporter
- Hantverkstransporter
- Värde transporter
- Tanktransporter
- Dispenstransporter

I det här examensarbetet klassificeras de olika transportererna utifrån storlek på fordon, det har alltså inte gjorts skillnad på vilken sorts transport eller vilken typ av gods som levererades. Varudistribution och budtransport kan i vissa fall vara lika varandra men grupperingen i det här examensarbetet kommer vara:

- Varudistribution: Godstransport som utförs ofta med lastbil
- Budtransporter: Godstransport som utförs med mindre fordon eller lätt lastbil
- Avfallstransport: Avfallshantering som utförs med avfallsfordon

Varudistribution, budtransporter och avfallstransport beskrivs noggrannare nedan.

### *Varudistribution*

De vanligaste godstransporterna i en stad är varudistribution, där olika gods kräver olika stora fordon. För styckegods används oftast tunga lastbilar som väger 12 ton medan för livsmedel används lastbilar som väger mellan 16 och 18 ton. Godset är vanligtvis lastat i gallerburar eller pallar som behöver dras eller rullas vid lossning vilket ställer krav på lossningsplatsens utformning. Mindre gods kan hanteras för hand och bäras eller köras på en säckkärra (Trafikverket, 2021).

Typfordon Lbn används ofta till att dimensionera korsningar och sektioner vid utformning. Till Lbn räknas tung lastbil med två till fyra axlar (Trafikverket, 2022a). En tung lastbil har en totalvikt över 3,5 ton och under 3,5 ton räknas lätt lastbil (Transportstyrelsen, 2013). Måtten som används visas i Tabell 1 nedan, värdena hämtade från Trafikverkets *VGU-begrepp och grundvärden*. I tabellen presenteras även mått för Lbm där små lastbilar ingår och typfordonet Lu utryckningsfordon. Lu kan användas i utformningen av gränder och gårdsytor (Trafikverket, 2022a).

Tabell 1. Mått för typfordon (Trafikverket, 2022a)

	Lbm – Lätt lastbil	Lbn – Tung lastbil	Lu - Utryckningsfordon
Längd (m)	7	12	10
Bredd (m)	2,2	2,55	2,55
Höjd (m)	2	4,5	3,5
Vändradie	7,5 m med körvidd 4,5 m	12 m med körvidd 6,5 m	10,5 m med körvidd 6 m

### *Budtransporter*

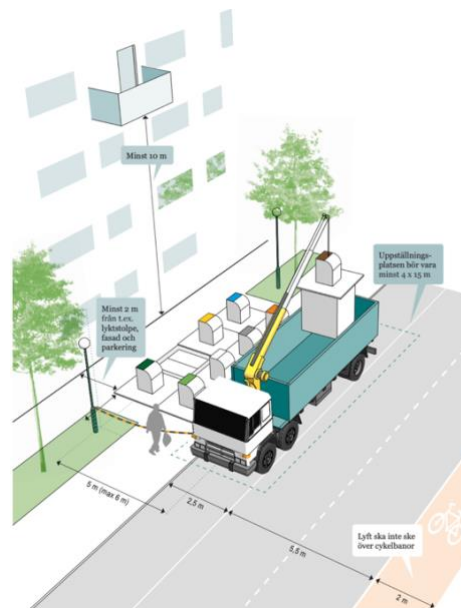
Det finns två olika typer av budtransporter: en som fungerar som varudistribution och en som levererar vid behov. Ofta väger fordonen under 3,5 ton och har mindre mängd gods. När budtransporten fungerar likt varudistribution följer fordonet en förutbestämd rutt och lämnar av leveranserna men har betydligt fler stopp än en varudistributör. En budtransport kan även ske med kort varsel för att transportera ett bud direkt mellan avsändare och mottagare. Budtransporter har redan eller kan i framtiden ersättas av exempelvis cyklar och mindre eldrivna fordon (Trafikverket, 2021).

### *Avfallstransporter*

Fordon för att utföra avfallstransporter och avfallshantering finns i flera olika utföranden. Den vanligaste metoden är en baklastad sopbil där kärlen dras manuellt till bakdelen av fordonet, fästes och töms maskinellt ner i sopbilen. En likande sopbil men med en helt maskinell metod är en sidlastad sopbil som styrs från förarhytten. Fordonet stannar intill kärlet, en arm manövreras från förarhytten och tar tag i kärlet för att tömma ner det i sopbilen (Avfall Sverige, 2018).

Det finns även mer ovanliga avfallsfordon till exempel kranbil och fordon med sopsug. Kranbilen lyfter automatiskt upp speciella bottentömmande kärl (UWS) som töms ner i lastbilens förvaringsutrymme. Kranbilen behöver vid tömning en dedikerad stor yta för att kunna genomföra tömningen då armens räckvidd är begränsad. Tömning med kranbil kan

ses i Figur 7, mått från riktlinjer och rekommendationer (Avfall Sverige, 2018). Eftersom ett lyft behöver göras ska avfallshämtning med kran undvikas i stadskärnan (Stockholms stad, 2012).



Figur 7. Tömning av bottenlösa kärl (Avfall Sverige, 2018)

Avfallshandling med hjälp av sopsug delas upp i två olika kategorier: stationär och mobil. Den stationära sopsugen är automatiserad och ingår i ett slutet system av rör. Stationära sopsugar gör att avfallet kan hämtas på en uppsamlingsplats utanför exempelvis bostadsområden vilket medför att lastbilstransporter inte sker i området. Upphämtningen sker manuellt genom att sopbilen tömmer en container, men även andra system finns. Mobil sopsug använder i stället vakuumteknik i fordonet (sugbil) som samlar in avfallet. Sopsugstekniken till sugbilen kräver ett system av rör under mark med lagringstankar som sopbilen kan docka i. Mobil sopsug kan dock medföra buller när den suger och det kan ta lång tid för att hämta avfallet (Avfall Sverige, 2018). Båda systemen för sopsug är dock en dyr investering jämfört med vanlig sophämtning i kärl, men kan leda till minskade transporter och lägre kostnader för avfallshämtning (Miller, Spertus, & Kamga, 2014).

Baklastade sopbil ingår i typfordon *Los* och har dimensionerande mått enligt Tabell 2 nedan. Längden är knappt 10 meter och bredden är den samma som för tunga lastbilar. Vändradien 10 meter är den radie i ytterkant av körspåret som krävs för att vända fordonet (Trafikverket, 2022a). Större avfallsfordon förekommer till exempel frontlastare och lastväxlare som används för att tömma containrar. Inom kategorien avfallsfordon ingår även tankbilar som används till att samla in fettavskiljare och andra tankar genom att suga upp flytande avfall. (Avfall Sverige, 2018).

Tabell 2. Typfordon Los (Trafikverket, 2022a)

	Los
Längd (m)	9,4
Bredd (m)	2,55
Höjd (m)	3,4
Vändradie (m)	10 m med körvidd 5,5 m

## 3.2 Regler, riktlinjer och metoder för transporter

Godsleveranser i stadskärnan saknar tydliga regleringar i den grå litteraturen men nedan presenteras förekommande riktlinjer och leveransmetoder från forskning som har gjorts. Kapitlet fortsätter sedan med att presentera regler och riktlinjer för avfallshämtning och allmänna mer generella riktlinjer, regler och verktyg för transporter i bilfria områden.

### 3.2.1 Riktlinjer för godsleveranser

#### *Tidsregleringar av leverans*

I litteratursökningen hittades inte några generella svenska riktlinjer i den grå litteraturen för leveranser och lossning i bilfria områden. Det hittades inte heller några regler om var fordonen ska stå på en gågata och hur platsbrist bör hanteras, inte heller fanns det reglering om var fordonen bör parkera, som bidrar till att oskyddade trafikanter på gatan kan röra sig säkert och med tillräckligt mycket plats.

Det finns dock några riktlinjer enligt litteratur och forskning som kan vara bra att förhålla sig till när transporter i bilfria områden planeras. Enligt Allen, Anderson, Browne och Jones (2000) är det viktigt att försöka göra lossningstiden kort för att minska mängden köer och miljöpåverkan från godstransporter. Lossningstiden kan påverkas av många saker, bland annat dragvägens längd, leveransens storlek och godsets vikt, vad för sorts vara det är och om det är ihopsatt och huruvida personal behöver vara på plats för att ta emot leverans. Begränsningar av leveransfönsternas tider kan också användas för att styra varuflödet, dock kan det leda till en ökning av antalet turer och fordonskilometer som krävs för att leverera godset och även en ökning av antal fordon som krävs för leveranserna på en viss gata. Exempelvis behövs det på en gata med snävt tidsfönster två fordon och två förare där det innan begränsningen behövdes ett fordon och en förare för att utföra leveranserna. Genom att begränsa antalet timmar varje dag som lastning och lossning kan ske på en gata, kan det leda till fler fordon under den utsatta tiden och fordonsflottan behöver vara större, eftersom fler fordon behövs under leveranstiden (Allen et al., 2000).

Under litteraturstudien stöttes det på flera internationella projekt med syfte att förkorta lossningstiderna och göra transporter i städerna mer hållbara med digitala lösningar. För att till exempel undvika chaufförers problem med upptagna lastzoner kan ett parkeringsövervakningssystem användas för att effektivisera leveranserna. Lissabons stad har använt sig av det genom fjärrövervakning för att kunna tidsbegränsa tiden ett fordon får

stå på lastplatsen (Straightsol, 2023). En likande metod lanserades i Barcelona 2015 med applikationen *AreaDUM*, en parkeringsapplikation som skulle användas av transportchaufförer vid lastplatserna i staden. Syftet med projektet var att öka antalet lediga lastplatser och minska antalet odisciplinerade parkeringar. Chaufförerna startade applikationen när de kom till lastplatsen och sedan får de stå på platsen i upp till 30 minuter. Andra i applikationen kunde se att platsen var upptagen samtidigt som platsen inte användes längre än den borde (Ajuntament de Barcelona, 2006; Barcelona de Serveis Municipals, 2015).

Ett annat förslag för att göra transporter hållbara är att begränsa antal dagar per vecka som leveranserna får äga rum, exempelvis bara tisdag och fredag och på det sättet uppmana transportköparen att planera sina köp vilket leder till färre antal turer. En förändring som ger ett liknande resultat är att förlänga leveranstiden det tar att få varorna levererade från det vanligt förekommande 10–12 timmar till 24–30 timmar, vilket kan öka effektiviteten och minska miljöpåverkan från transporten eftersom beställaren behöver planera mer. (Länsstyrelsen Västmanland, 2020).

### *Leverans på natten och kvällen*

Leverans på natten eller kvällen kallas också *off-hour deliveries* OHD, eller *off-peak hour deliveries* OPHD, (Holguín-Veras et al., 2017; Pernestål Brenden, Fu, Koutoulas, & Rumpler, 2017). Distribution under natten och kvällar görs av orsaken att trafikflödena är lägre under dessa tider. Det gör leveranserna mer effektiva och leder till minskad trängsel (Jonsson, Nilsson, & Östlund, 2009).

Ett projekt i Stockholm mellan år 2014 och 2017 undersökte transport utanför rusningstid, projektet bedömdes sedan utifrån bullernivåer, transporteffektivitet, användarpolicy och ur ett socioekonomiskt perspektiv. Projektet genomfördes för att se om det kunde minska trängsel på gator till plaster där varuleveranser ofta skedde. För att undvika problem med buller från fordonen användes ett elfordon och ett hybridfordon. Buller från lossning var dock en utmaning, särskilt i annars tysta områden. Det var svårt att jämföra ett fordon som körde på natten med samma leveransadresser som fordonet som körde dagtid, eftersom rutten kom att se olika ut, då rutten dagtid var utsatt för att beakta trängsel. Projektet visade dock att effektiviteten av transporterna ökade. De stora fördelarna med nya leveranstider var minskade res- och leveranstider, högre produktivitet för chaufförer och mottagare samt minskad bränsleförbrukning vilket ledde till mindre klimatpåverkan och lägre kostnader och bättre arbetsmiljövillkor. De största nackdelarna med projektet var ökad mängd buller, ökad personalmängd, ökad utrustning i form av tysta fordon och ökad lönekostnad. Ytterligare en nackdel med leveranser under natten var att de ledde till ökad säkerhetsrisk, speciellt *oassistade leveranser* (Pernestål Brenden et al., 2017). *Oassistade nattleveranser*, på engelska *unassisted off-hour deliveries* U-OHD, utförs utan att den mottagande parten har personal på plats, istället har chauffören tillträde till mottagarens lokaler (Holguín-Veras et al., 2017).

Tidigare studier i Stockholm har visat likande resultat som talar för leveranser på udda tider, studier visade att tidsåtgången var 15 minuter mindre under kvälldistribution klockan 18–20 än under distribution på eftermiddag klockan 14–18. Även miljöbelastningen beräknades att minska med 20% vid leverans på kvällen. Nackdelarna med leverans på kvällen är dock att buller kan vara störande för de boende vid platsen. Kunderna måste också vara villiga att ta emot leveranser kvällstid och chaufförerna måste acceptera förändrade arbetstider. Om en betydande del av kunderna är emot leveranser under kvällstid finns det en risk för låg

fyllnadsgrad i fordonen, vilket kan leda till högre transportkostnader (Franzén & Blinge, 2007).

### *Samlastning*

Samlastning är en vanlig metod inom varudistribution. Det sker genom att fjärrtransporter i stora lastbilar med styckegods lossas i en terminal utanför stan och sedan kan gods som ska till samma kund samlastas i mindre fordon och köras ut till kunden (Trafikverket, 2021). Genom att införa samlastning av gods kan antalet mottagna leveranser till kund minska med 74 procent och lastbilsrörelsen i staden kan minska upp till 80 procent, enligt en studie gjord i Bristol. Införandet av samlastning kan också leda till minskningar av utsläpp i form av koldioxid (CO<sub>2</sub>), kväveoxider (NO<sub>x</sub>) och partiklar (PM<sub>10</sub>) (Daniela et al., 2014).

Implementeringen av samlastning leder dock till fler steg i leveransen vilket kan leda till ökad tidsåtgång och högre kostnader. För användarna måste fördelarna överväga nackdelarna av ett extra steg, vilket är någon som kan vara svårt att uppnå och kan vara svårt att mäta. Det finns alltså höga trösklar för att ingå i ett samarbete kring samlastning, och utöver det både organisatoriska och kontraktsmässiga problem som är förknippade med en affärsuppgörelse. Ett konstaterat problem är att parterna vill hålla sina metoder för sig själv för att kunna konkurrera med andra i stället för att dela med sig av sin kunskap i ett samarbete. En annan rädsla som nämns är att tappa kontakten med och kontroll av kunder är också en av orsakerna till att inte bli en del av ett samarbete (Browne & Allen, 2005).

Ett exempel på samlastning som idag tillämpas i Sverige är projektet *Älskade stad*. Bud- och varudistributörer samarbetar med avfallsföretag med syftet att minska antalet tunga fordon i städer. Mindre fordon används för omvänd samlastning i stadskärnan genom att godset ankommer till en distributionsterminal där det lastas om till mindre eldrivna fordon. Under distributionen samlas även torrt avfall in från närliggande fastigheter, det sker då så kallad *omvänd samlastning*. Det innebär att det tillkommer gods under färden, vilket bidrar till en högre fyllnadsgrad under hela transportsträckan och därigenom en högre energieffektivitet (Elander et al., 2017).

### 3.2.2 Regler och riktlinjer för avfallshantering

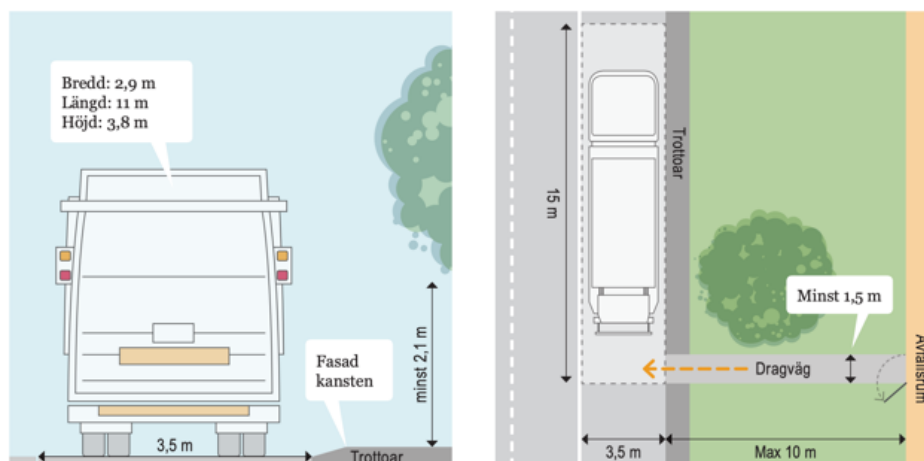
I de följande avsnitten presenteras en rad olika riktlinjer hämtade från Avfall Sveriges *Handbok för avfallsutrymmen* och krav från *Boverkets Byggregler*. Avfall Sverige är en branschorganisation som företräder alla Sveriges kommuner inom avfallshantering (Avfall Sverige, 2022). Handboken riktar sig till flera olika aktörer inom kommunen, till exempel stadsplanerare, avfallsansvariga och stadsplanerare (Avfall Sverige, 2018). År 2022 beslutade Sveriges regering nya regler kring avfallshantering, bland annat ska kommunerna inom några år i stället för producenterna ansvara för att de vanligaste avfallsfraktionerna från hushåll samlas in (Klimat- och näringslivsdepartementet, 2022).

#### *Framkomlighet vid avfallshämtning*

Vid en byggnad ska det finnas utrymme avsatt för avfallshantering som ska kunna användas av alla byggnadens brukare (BBR 3:422). Enligt Boverkets byggregler (2011:6, 3:1222) får en ramp högst ha lutningen 1:12. Enligt avsnitt 3:422 bör avfallsutrymmet placeras högst 50 meter från en flerbostadshusentré (Boverket, 2011). Regler kring krav på utrymme ges av Arbetsmiljöverket krav på arbetsplatsutformning. Ytterligare lokala förskrifter kring avfallshantering kan förekomma (Boverket, 2021).

## Dragväg

Dragvägen ska vara kortast möjliga, rekommenderat under 10 meter och ske på en jämn hårdgjordyta. Bredden ska vara minst 1,2 meter, men bredare om det sker riktningsförändring, då minst 1,35 meter. En frihöjd på minst 2,1 meter ska finnas på dragvägen. Trottoarkanter ska undvikas, men kan vara fasad om det inte går att undvika. Trappor och trösklar bör undvikas eller förses med ramp. En god utformad dragväg kan se ut som Figur 8, där exempel på utformning enligt Avfalls Sveriges sammanställning av bland annat Arbetsmiljöverkets krav visas (Avfall Sverige, 2018).



Figur 8. Exempelmått för baklastad sopbil (vänster) och utformning av dragväg (höger), (Avfall Sverige, 2018)

## Transportväg och uppställningsplats

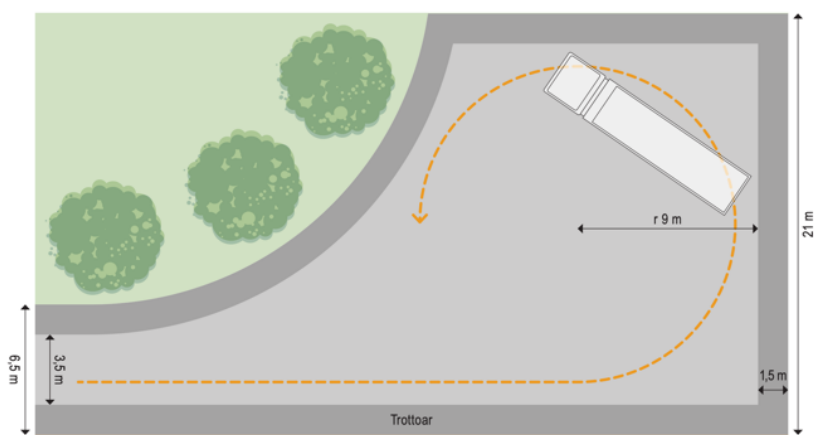
På uppställningsplatsen ska fordonet och arbetarna ha tillräckligt med plats för att hantera avfallet, utan att påverka eller hindra annan trafik under tiden då avfallstömning pågår. Gående bör inte heller hindras vid tömning. Uppställningsplatsen ska inte placeras vid exempelvis en kurva som riskerar att fordonet blir skymt. Fasta hinder som exempelvis parkerade bilar ska undvikas på den tilltänkta uppställningsplatsen, exempelvis med hjälp av skyltning om lastplats (Avfall Sverige, 2018).

Transportvägen ska vara fri från hinder och ha fri sikt. Fordonets behov av att backa ska undvikas vid exempelvis gångbanor och bostadsentréer. Mer exakta mått för avfallstransporter är att en mötesfri väg ska vara minst 3,5 meter bred. Förekommer det trafik i båda riktningarna ska vägen vara minst 5,5 meter bred och fri höjd ska vanligtvis vara 4,7 meter. Undantag kan förekomma till exempel om det används lägre fordon kan en lägre höjd accepteras (Avfall Sverige, 2018).

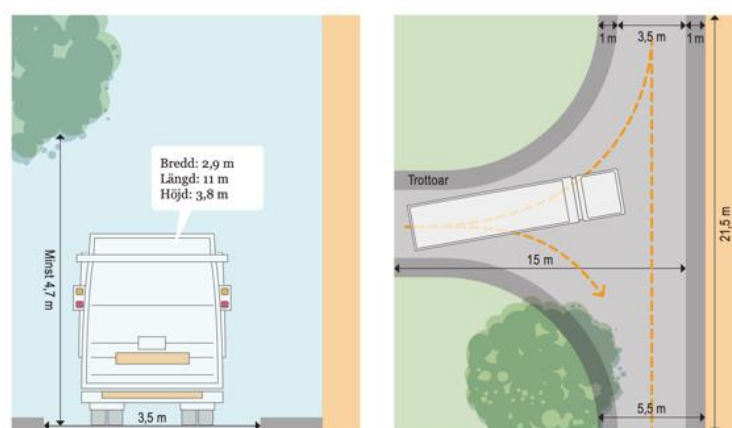
## Vändplats

Vändplatsen kan utformas på flera olika sätt beroende på vägbredd och dimensionerande fordon. För att illustrera exempel gällande en baklastad sopbil på en villagata finns Figur 9 och Figur 10. Finns det plats för en cirkulär vändplats ska den utformas enligt Figur 9 med en radie på 9 meter. Vändplats kan också utformas som en trevägskorsning som i Figur 10 där även mått för valt fordon är utsatta tillsammans med fri höjd som krävs för det valda fordonet (Avfall Sverige, 2018).





Figur 9. Vändplats för baklastande hämtningsfordon (Avfall Sverige, 2018)



Figur 10. Vändplats för baklastande hämtningsfordon (Avfall Sverige, 2018)

### 3.2.3 Gemensamma riktlinjer

Det finns även riktlinjer och regler som kan tillämpas på alla typer av transporter. Relevant grå litteratur som är representativ för samtliga transporter presenteras vidare nedan.

#### *Handbok för godstransporter i den goda staden*

Trafikverket (2021) har utvecklat verktyget *Handbok för godstransporter i den goda staden* för att kartlägga och utvärdera kommunernas arbete med varudistribution, bud- och avfallstransporter. Handboken bedömer utformning utifrån ett antal delar av utformningen, så kallade *mått*, som berör godstransport och avfallshantering i stadsmiljö. Verktyget för godstransporter delas upp i delområden med totalt 20 olika mått som kan användas som hjälpmedel vid planering av hållbara godstransporter i staden. Mått 14 till 20 syftar till att underlätta bedömning av inventering av plaster som är i behov av åtgärd. I måtten ingår bland annat dragvägens längd och lastplatsens utformning. Redovisning av mått 14 till 20 återfinns i Bilaga 2 sist i arbetet. Bedömningen av platsen görs utifrån skalan: god kvalitet, mindre god kvalitet och dålig kvalitet (Trafikverket, 2021). Måtten från handboken användes som hjälpmedel för att utforma observationen i examensarbetets senare del, trots att de inte var specifika för bilfria gator och områden.

Handboken innehåller även ett kapitel med de olika rollerna och deras ansvar för transporter i staden. Rollerna som beskrivs är kommunen, transportören, fastighetsägaren och

näringsidkaren. Kommunen och transportörens roller har beskrivits tidigare i kapitlet 3.4 Förändringstryck och förändringsvilja. Utöver det är handbokens riktlinjer mest anpassade till lastplatser och transportsträckor i staden generellt (Trafikverket, 2021).

#### *Arbetsplatsens utformning AFS 2020:1*

Arbetsmiljöverket har föreskrifter som gäller arbetsplatsens utformning, *AFS 2020:1*. Dessa är bindande regler som måste följas och syftet är att förebygga olycksfall och ohälsa, samt att ge förutsättningar för en god arbetsmiljö (Arbetsmiljöverket, 2020). Nedan finns relevanta föreskrifter för utformning av arbetsplatsen för chaufförer både inom godshantering och avfallshantering. Föreskrifterna innehåller två begrepp som Arbetsmiljöverket definierar enligt följande:

“Arbetsplats: En plats för arbete, inklusive förbindelseleder och personalutrymmen, till vilken en arbetstagare har tillträde under sitt arbete. Arbetsplatser kan finnas både inomhus och utomhus och vara både stadigvarande och tillfälliga.” (Arbetsmiljöverket, 2020, p. 9)

“Förbindelseled: Väg, utrymme eller annat som förbinder två platser, inomhus eller utomhus, till exempel passage, transportväg eller tillträdesled. Den kan vara avsedd för personer eller fordon.” (Arbetsmiljöverket, 2020, p. 10) I den här rapporten kan förbindelseled innebära både dragväg och väg eller trottoar.

Förbindelseleder ska enligt *AFS 2020:1* 28 §: “vara utformade och dimensionerade så att arbetstagarna kan förflytta sig utan risk för olycksfall eller ohälsa. Om det finns risk för sammanstötning, eller om fasta arbetsplatser ligger i anslutning till förbindelseled för fordons- och trucktrafik, ska det finnas ett tillräckligt säkerhetsavstånd eller en avskiljande barriär”. Enligt 30 § ska ”Förbindelseleder för tyngre eller otympliga transporter ska vara utformade så att tung manuell hantering kan undvikas” Utformningen kan vara rullande hantering med lämplig utformning med avseende på lutning och underlag. Enligt 31 § ska rampers utformning och lutning vara anpassad efter användningsområdet. Marken runt en verksamhets byggnader ska enligt 85 § “så långt det är möjligt, vara utformad så att transporter, markskötsel, fasadarbeten och liknande kan utföras med betryggande säkerhet mot ohälsa och olycksfall”. Ett exempel på en sådan transport då hänsyn bör tas är när avfallshantering sker i eller vid en fastighet.

Enligt § 29 i *AFS 2020:1* ska trösklar och trappsteg undvikas i förbindelseleder och § 32 förbindelselederna ska vara tydligt markerade om det behövs (Arbetsmiljöverket, 2020, pp. 19, 20).

Enligt 51 § i *AFS 2020:1* ska det när det behövs finnas ett eller flera varumottag till arbetsplatser. De ska vara utformade “för verksamhetens krav, arbetets art, omfattning och den utrustning som användas.” och har verksamheten lastning och lossning av en stor mängd gods ska den normalt ha ett varumottag med lastkaj. Enligt 52 § gäller ” Om varumottaget har angöringsplatser för fordon, ska angöringsplatserna vara placerade och utformade så att sammanstötningar, mellan fordon och mellan fordon och gående, förhindras.” Enligt allmänna råd bör utformningen av angöringsplatser vara så att det fria utrymmet mellan fordon är minst 0,7 meter för gående.

#### *Kommunala dokument*

Kommuner brukar också ha egna dokument med bland annat strategier, föreskrifter och regler gällande en rad olika ämnen. I Malmö finns till exempel lokala föreskrifter gällande tunga transporter och miljözon (vilket beskrivs i rubriken *Miljözoner* nedan), *Förbud mot trafik med tung lastbil i Malmö kommun (1280 2015:02222)*. Förbudet gäller tunga lastbilar från klockan 22 till 06. Förbudet gäller i innerstaden men fordon för renhållningsarbete, post-

och tidningsdistribution undantas (Tekniska nämnden, 2022). I Trafikverkets *Handbok för godstransporter i den goda staden* avhandlar mått 8 lokala trafikföreskrifter, vilket säger att innan införandet av nya lokala trafikföreskrifter, bör en bedömning på vilka konsekvenser på godstrafiken den har undersökas för att uppnå hållbara transporter (Trafikverket, 2021).

Att ha någon form av övergripande styrdokument är också vanligt i kommunerna. I Malmö stads styrdokument *Policy och norm för mobilitet och parkering i Malmö* behandlas området *Godsangöring och avfallshantering* kort. I stycket om angöring nämns att den ska ske nära målpunkten, på kvartersmark och utan backning (Fastighets- och gatukontoret, Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret, & Parkering Malmö, 2020).

Olika typer av planer är också förekommande. Stockholm har en godstrafikplan där syftet definieras som: "Syftet med denna plan är att ta ett samlat grepp om stadens godsrelaterade arbete och peka ut riktningen framåt". I planen återfinns en handlingsplan med sex olika områden som kommunen vill arbeta med. Under varje delområde presenteras konkreta exempel på aktiviteter som ingår i området. Exempelen på aktiviteter som ges är varierande från nya metoder för att mäta godstrafik, arbeta för att öka användandet av lätta elfordon och arbeta fram och införa nya regler för tunga transporter nattetid (Baumgartner & Billsjö, 2018). I godstrafikplanen ges inga konkreta exempel för gatuutformning för transporter i bilfria områden.

Lunds kommun har också egna dokument. Kommunen antog 2021 en *Gångplan* som en fortsättning på deras tidigare *Fotgängarstrategi*. Syftet med gångplanen är bidra till att kommunens mål från styrdokument uppnås och att lyfta fram aktiviteter för att främja gångtrafik. Kommunens gångtrafikanter värdesätter bilfritt högt när de ska ranka viktiga faktorer för gående i *Nöjdhetsundersökningen 2019*. I planen presenteras också konkreta exempel som "Skapa en checklista för att lyfta fotgängare i detaljplaneskedet" och "Bilda en fotgängargrupp" (Lunds Kommun, 2021).

I Malmös *Trafik- och mobilitetsplan* ges det exempel på hur hållbara godstransporter i staden ska uppnås. Bland annat lyfts ökningen av ytanspråk för oskyddade trafikanter som en åtgärd som ökar godstransporternas tillgänglighet då de gynnas av minskad andel biltrafik i staden. Samlastning och logistikcentraler utanför centrum nämns också som ett projekt kommunen vill arbeta mer med (Malmö Stad, 2016). *Bilfria områden* eller *bilfritt område* nämns inte men begreppet *citylogistik* förekommer. *Citylogistik* definieras enligt *Trafik- och mobilitetsplanen* som: "ett samlingsbegrepp som innefattar alla godstransporter till, från, genom samt inom urbana områden med tunga eller lätta fordon. Det innefattar även servicetransporter (till exempel hantverkare), byggtransporter och avfallstransporter." (Malmö Stad, 2016).

### *Miljözoner*

En åtgärd kommuner kan vidta för att reglera transporterna är att införa miljözoner för att stänga ute vissa fordon från områden, exempelvis från stadskärnan. Åtgärden görs för att förbättra luftkvaliteten i områden. Miljözoner införs ofta då de förbättrar luftkvaliteten i områden (Transportstyrelsen, 2023). Införandet av miljözoner i sig minskar dock inte trängseln i städerna, men kan bidra till färre fossila fordon (Bernardo, Fageda, & Flores-Fillol, 2021). Forskning visar också på att en kombination av miljözonklass 1 och 2, de två lägsta klasserna, väntas luftföroreningarna i form av kvävedioxid minska med 13,4 procent och därigenom flera liv sparas årligen. Forskningen baserades på Malmö, där klass 1 redan gäller för innerstaden (Flanagan, Malmqvist, Gustafsson, & Oudin, 2022).

Tidigare var det bränslet fordonet använde som avgjorde miljözonklass, men idag är det lättare för polisen att kontrollera fordonet eftersom det är euroklass och motorns ålder som avgör om det har rätt att vara i miljözonen (Malmö Stad, 2014).

Sedan 2020 finns tre klasser av miljözoner som beskrivs i *Trafikförordning* (SFS 1998:1276), där klass 1 gäller främst tunga lastbilar, klass 2 fossildrivna fordon och klass 3 alla fordon. I Miljözon klass 1 är grundregeln att tung lastbil eller tung buss får köra i sex år från första registrering, innevarande år oräknat. Andra fordon som får köra i miljözon 1 är: (1) fordon som uppfyller avgaskrav bättre än Euro 3 får köra i miljözoner i åtta år, registreringsåret oräknat. (2) Fordon som uppfyller utsläppskrav enligt Euro 6.

*Trafikförordningens* (SFS 1998:1276) miljözon klass 2 omfattar personbilar, lätta bussar och lätta lastbilar. Fordonen med gnisttända motorer (t.ex. bensinmotor) måste uppfylla euroklass *Euro 5* eller *Euro 6* och kompressionstända motorer (dieselmotor) måste uppfylla Euroklass *Euro 6* för att få köra i miljözon klass 2 (SFS 1998:1276).

Miljözon klass 3 i *Trafikförordningen* (SFS 1998:1276) har högst krav; Endast elfordon, bränslecellsfordon och gasfordon får köra inom området, det gäller lätta och tunga fordon med tillägget att för gasfordon gäller utsläppskrav *Euro 6*. Inom kategorin tunga fordon får även laddhybrider köra om fordonet uppfyller utsläppskraven för *Euro 5*.

#### *Europeiska unionens riktlinjer*

Europeiska unionen har ett övergripande planeringsstöd *Sustainable urban mobility plan*, SUMP, som innehåller riktlinjer som kan användas för att skapa planer och praktisk planering i kommuner. *Trafik för attraktiv stad*, TRAST, är en likande samling i Sverige som innefattar alla områden som SUMP avhandlar men även fördjupningar i trafikplaner, strategier och åtgärder (Robertson, 2015). Städer som ingår i *Europeiska unionens transportnätverk* TEN-T ska senast 2025 ha en mobilitetsplan enligt SUMP för hållbara resor för passagerare, varor och företag (European Commission & Transport, 2021). Europeiska unionen har inga särskilda grå dokument med krav på transporter i bilfria områden.

### 3.3 Trafiksäkerhet

Trafiksäkerhet används ibland som ett argument för att införa bilfria områden i städer och faktum är att införandet av både gågata och gångfartsområde har lett till färre personskador (Trafikverket, 2022f). När antalet oskyddade trafikanter ökar, ökar även deras säkerhet och färre olyckor sker (Lee, Abdel-Aty, Xu, & Gong, 2019). Att blanda gående med cyklister kan dock leda till en upplevd säkerhetsrisk och otrygghet för gående, då cyklister delar utrymmet på gångytan eller en gemensam gång- och cykelbana (Wennberg, Nilsson., Evant, & Åström, 2015). Enligt Gunnarssons och Lindströms (1970) tolkning av SCAFT var utformningen med blandtrafik "fel" medan separering av trafikslagen var "rätt", ur flera aspekter däribland trafiksäkerheten (Gunnarsson och Lindström, 1970 se (Hagson, 2004)). De rekommendationerna kring trafikseparering som finns gäller inte bara mellan oskyddade trafikanter och motorfordon, det finns också mellan gående och cyklister. I Nederländerna till exempel rekommenderas inte att cyklister blandas med gående på gågator om antalet gående överstiger 200 per timme och meter gatubredd (Trafikverket & SKR, 2022).

Studier har också visat att det finns ett samband mellan vilken typ markanvändning och olyckor bland gångtrafikanter, särskilt kommersiell markanvändning har en positiv

korrelation på antalet olyckor (Gu & Peng, 2021). Risken för att en gående ska råka ut för en olycka varierar även över dygnet och årstiden, risken var större på sommaren samt när det var mörkt utomhus (Gu & Peng, 2021; Shaaban & Ibrahim, 2021). Enligt Sze, Su och Bai (2019) var risken för dödlighet också högre för gående än andra trafikanter vid en olycka.

I ett bilfritt område kan det som tidigare nämnts ibland förekomma lastbilar på samma ytor som gående och cyklister. För att undersöka vilka olyckor som skett mellan oskyddade trafikanter och lastbilar analyserade Schindler, Jänsch, Johannsen och Bálint (2020) flera olika databaser med kollisionsdata. Den mest förekommande kollisionen mellan lastbil och oskyddade trafikanter i korsningar visade sig vara två scenarion: (a) lastbilen vill svänga höger i en korsning och en cyklist kör parallellt och planerar att fortsätta rakt i korsningen, (b) en fotgängare korsar i vinkelrät riktning mot lastbilen som färdas rakt fram. Liknande resultat har djupstudier av olyckor i Sverige gjorda av Carpman och Karlberg (2022) för *Cykelfrämjandet* visat. De kom fram till att orsaken till olyckor mellan cyklister och högersvängande lastbilar skedde var att cyklisten inte uppfattade att lastbilen svängde och att föraren inte såg cyklisten. För att minska olyckorna behöver lastbilsföraren ha god sikt runt fordonet och använda tekniska hjälpmedel som kollisionssvarning och informationssystem för döda vinklar (Carpman & Karlberg, 2022). Samtidigt pekar forskning gjord av Kim, Kim, Ulfarsson och Porrello (2007) på att risken avlida ökar, när olyckan sker mellan en cyklist och en lastbil. I Malmö utgör den tunga trafiken cirka 10% av trafikarbetet, men den var på något sätt inblandad i 30% av dödsolyckorna med oskyddade trafikanter mellan år 2003 och 2012. Främst skedde dessa olyckor i centrala Malmö där många fotgängare och cyklister rör sig (Malmö Stad, 2014).

Backning betraktas som en riskfylld manöver i litteraturen och bör undvikas (Avfall Sverige, 2018; Trafikverket, 2021). En nederländsk studie menar att lastbilsrockar med gående som sker genom att fordonet backar är bland de allvarligaste olyckorna i tätorter som involverar lastbilar. Olyckorna sker ofta på grund av att lastbilen backar utan att se den gående (Davidse & Duijvenvoorde, 2012). De olyckor med backade fordon som sker, sker ofta i stadsmiljö under dagtid. En annan studie pekar dock på att oskyddade trafikanter inte blir allvarligt skadade eller dör, då olyckorna sker i låga hastigheter men gående är särskilt utsatta för kroppskador (Decker et al., 2016). Avfallsfordonen ska undvika att backa på bilfria områden där oskyddade trafikanters visats vilket nämnts tidigare. Backningen medför inte bara en fara för personskador utom även skada på egendom och ett stressmoment för chauffören (Avfall Sverige, 2018). Forskningen är inte helt överens om hur allvarligt det är med backning, men den är överens om att backande lastbilar medför en risk för oskyddade trafikanter och bör undvikas.

## 3.4 Förändringstryck och förändringsvilja

### 3.4.1 Förändringsvilja

För att en hållbar leverans ska kunna genomföras behövs samarbete mellan alla aktörer som är inblandade: kommun, transportföretag, näringsidkare och fastighetsägare. Kommunen har ansvar för gatunätets utformning och för att skapa förutsättningar för transporter i staden, men de är inte juridiskt tvungna att hantera godsfrågorna. Kommunen spelar dock en central roll som ledare i att främja ett hållbart transportsystem i sin stad. De behöver ta ansvar för att skapa en attraktiv stad där invånare, företag och besökare trivs.

Godsfrågorna är särskilt viktiga i större städer där trängsel och luftföroreningar är vanliga problem, då krävs en övergripande strategi för att samordna och förstå olika aktörers verksamheter och behov. Få kommuner i Sverige har arbetat systematiskt för att förbättra godstransporter, en möjlig förklaring kan vara att frågorna ofta är övergripande och berör flera olika förvaltningar. Exempel på förvaltningar som har ansvar för olika aspekter av transportfrågan är stadsbyggnadskontoret, trafikkontoret, fastighetskontoret och näringslivskontoret (Trafikverket, 2021). Samarbetet och förändringsviljan berör även kommunens egen organisation, inte bara deras relation med de andra aktörerna. Det finns även andra problem från kommunalt håll där lokala myndigheter har dålig kunskap om varutransporter, transporter i stadskärnan prioriteras lågt inom kommunal planering. Varutransporter ses också i många fall av kommunen som ett problem som måste regleras och förbjudas, och inte som en del av stadens funktioner (Muñuzuri, Larrañeta, Onieva, & Cortés, 2005). Traditionellt har beslutsfattare låtit godstransporter regleras av den privata marknaden där utbud och efterfrågan skapas (Lindholm & Behrends, 2012).

Transportföretagens roll är att ansvara för att transporten kommer fram och kommer fram på rätt sätt. De har möjlighet att bestämma över delar av sin verksamhet, och kan exempelvis tillämpa samlastning och anpassning av fordon för att öka hållbarheten. Transportörerna anser dock att näringsidkare har en viktig roll för att det ska ske en förändring, de bör vara mer flexibla när det gäller till exempel leveranstider för att underlätta för transportföretagen. Leverans på morgonen är ett exempel som transportörerna efterfrågar för att göra leveranserna mer hållbara. Olika verksamheter är dock olika benägna att anpassa sig efter förändrade leveranstider. Större butiker är vanligtvis mer villiga att ta emot gods vid olika tider på dygnet än mindre butiker eftersom de har en större personalstyrka och kan ha mer flexibilitet utan att påverka en enskild individ (Trafikverket, 2021). Näringsidkaren eller transportköparen beställer transporten och kan därför också ställa krav på transportens hållbarhet, eftersom den betalar för transporten. Dessa aktörer kan ställa krav på förändringar och på så sätt förbättra situationen genom att tvinga fram eller kräva förändring eller lösningar, exempelvis på en sådan förändring är förändrade leveranstider och fordon som togs upp tidigare. En av nycklarna till att transportföretagen ska vilja förändras och skapa nya lösningar är genom att ha långa kontrakt med näringsidkare, på minst fem år så att implementeringen av nya lösningarna ska löna sig ekonomiskt (Länsstyrelsen Västmanland, 2020).

Transportföretagen är medvetna om att det finns flera problem i deras arbete med att sköta leveranser inom stadskärnan. Men trots att det finns problem så finns det inget samarbete mellan de olika aktörerna, transportföretagen och kommunerna, för att åtgärda problemen. De inblandade aktörerna, de privata och offentliga parterna, har olika åsikter om vem som har ansvaret för att ta tag i problemet. Ett antal kommuner har testat att införa åtgärder som reglerar godstransport i staden, exempelvis tidsregleringar och viktrestriktioner för att minska de negativa effekterna av godstransport i staden, men bara ett fåtal av dessa försök har varit lyckade ur ett långsiktigt perspektiv. Erfarenheten av misslyckade projekt kan vara en orsak till att kommuner inte är motiverade till att sätta in nya åtgärder. En annan orsak till att kommuner och regioner inte vill sätta in restriktiva åtgärder mot godstransport är för att de inte vill konkurrera med andra orter. De är oroliga över att transportföretagen skulle flytta och utgå från en annan ort. Transportföretagen å andra sidan, förväntar sig att kommunerna ska ta initiativet (Lindholm & Behrends, 2012). En studie på svenska kommuner från 2012 visar att problemen som finns med godstransport inte är identifierade vilket gör det svårt att hitta faktorerna som påverkar att svårigheter uppstår. Kommunerna har, som nämnts tidigare, begränsad kunskap om logistik och godstransport. Det finns ofta inte en person som

är ansvarig inom området utan i stället faller det på personerna som jobbar med trafikplanering som ofta har fokus och kunskap inom andra områden (Lindholm, 2012).

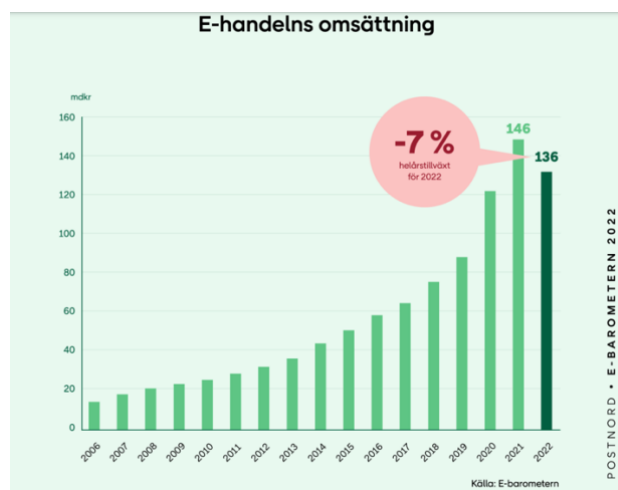
### 3.4.2 Förändringsvilja inom avfallstransporter

På samma sätt som för godstransport är ett samarbete mellan de olika aktörerna viktig för att en hållbar avfallshantering ska kunna genomföras. Kommunen spelar dock en central roll som ledare i att främja ett hållbart transportsystem i sin stad och för att skapa en attraktiv stad där invånare, företag och besökare trivs (Trafikverket, 2021).

När det kommer till avfallshantering spelar fastighetsägarna också en central roll. Enligt utredningar utförda av branschorganisationen Avfall Sverige följer fastighetsägare vanligtvis de rekommendationer som finns och samarbetet mellan fastighetsägare och avfallstransportörer fungerar väl (Trafikverket, 2021).

### 3.4.3 E-handel

E-handels omsättning i Sverige har mer än fördubblats mellan år 2018 och år 2021, se Figur 11, vilket förmodligen innebär att fler transporter av e-handelsvaror har behövts genomföras. Under pandemiåret 2020 flyttade en stor del av handeln från fysiska butiker till näthandel, och e-handels omsättning ökade med 40%. Vanligaste leveransmetoden av e-handelsvaror var att paket levereras till utlämningsställe vilket skedde i ungefär hälften av fallen, följt av leverans till postlåda/box och lämning utanför dörren (Postnord i samarbete med Svensk Digital Handel och HUI Research, 2022). Att handla online och beställa hem har gått från ett komplement till en direkt konkurrent till konventionell detaljhandel (Rodrigue, 2020).



Figur 11. E-handels omsättning fram till 2022 (PostNord, 2022)

Ökningen av e-handeln har även gjort att nya transportföretag har etablerats på marknaden som "leveranstjänster för e-handel". Bolagen tillhör inte bara transportbranschen utom är även digitala teknikföretag, *techbolag*, och kan ses som innovationsföretag (Trafikanalys, 2022). E-handelsföretaget Amazon har till och med utvecklat en egen transportkedja och sköter logistiken själva för att optimera hela leveranskedjan (Rodrigue, 2020).

I intervjustudier ser innovationsföretagen transportmarknaden idag som konservativ men konkurrensdriven. Inom transportbranschen är det samtidigt fler företag som upplever ett innovationshinder i form av konkurrens än i det generella näringslivet (Trafikanalys, 2022). Internationella energirådet, IEA, menar att i teorin borde ökad konkurrens mellan transportföretag leda till större effektivitet av det sista transportsteget. Särskilt i stadskärnan där det är trängsel finns potential för transportföretag att dra nytta av digitalisering och delningsekonomi och på det sättet kunna transportera varor billigare och mer effektivt ut till kund. Huruvida sådana affärsmodellens lönsamhet och förmåga att minska utsläpp för utsläppsminskningar återstår att undersökas (International Energy Agency, 2017).

### 3.4.4 Framtidens transporter i bilfria områden

Hur dagens transporter sker kommer med största sannolikhet förändras eller har redan börjat förändras. Framtida och till viss del nutida transport- och avfallslösningar kommer undersökas kortfattat i följande underkapitel. Metoder eller fenomen som kommer tas upp är: självkörande fordon, elektriska fordon, sista milen även kallat leveransen ut till kunden samt smarta sopkärl.

Transportföretag har börjat använda sig av elfordon, exempelvis under nattleveranser (se kapitel *Leveranser på natten och kvällen*). Fördelen med att använda elektriska och hybridelektriska fordon är att de minskar bullret från trafiken i urbana områden där hastigheterna är låga, i vilken utsträckning de kan användas är dock svårt att veta idag. Studier gjorda på elektrifiering av tunga lastbilar konstaterar ett samband mellan tunga batterier och minskad lastkapacitet. Det finns sätt att komma runt detta problem bland annat genom snabbare laddning, vilket ökar fördelarna för elektriska lastbilar i framtiden (Ibarra, Ramírez-Mendoza, & López, 2017; Nykvist & Olsson, 2021). Elektriska lastbilar har dock visat sig i dagsläget vara dyrare än motsvarande lastbilar vid studier av totalkostnaden för ägande (Scorrano, Danielis, & Giansoldati, 2021).

Ytterligare ett exempel som lyfts upp som en möjlig lösning på dagens transportproblem är att använda helt eller delvis självkörande fordon. Fördelen med ett delvis självkörande fordon är att chaufförer kan ägna sig åt andra aktiviteter under färden, till exempel lösa administrativa uppgifter då fordonet kör mestadels själv. I ett helt självkörande fordon kan i stället interiören förändras och lastkapaciteten öka då förarhytten inte längre behövs (Mitreá & Kyamakya, 2017). Andelen självkörande fordon i framtiden beror dock på flera olika faktorer, bland annat hur tekniken utvecklas men även priset och hur det tas emot politiskt (Simpson, Mishra, Talebian, & Golias, 2019).

Samlastning, som tidigare tagits upp i examensarbetet, ses ofta som lösningen på flera transportproblem men den forskning som finns på framtida transportlösningar fokuserar ofta på långdistansfrakt. Samlastningsprincipen går då till som tidigare beskrivits, att gods ankommer till stora terminaler och att mindre fordon som transporterar ut godset. I Schweiz byggs av privata aktörer "Cargo sous terrain", ett underjordigt nätverk som ska transportera gods till stora centraler i städer där sedan godset distribueras (Cargo sous terrain, u.å.). Visioner om ett nätverk av Hyperloop, transporter i lågtrycksrör såväl över och under jord i Europa diskuteras även som ersättning av långvägatransporter (Hyperloop Development Program, 2022).

Varianter för att sedan transportera godset till kunden som kan användas i framtiden är till exempel att kombinera lastbil med drönare, då kan drönaren lyfta från lastbilen och ta sig i bilfria områden (Weng et al., 2023). Att använda cyklar ut från terminalen är också ett



alternativ som blir vanligare. En studie har till exempel visat att lastcyklar kan hålla samma snitthastighet som en skåpbil eftersom en lastcykel kan ta genvägar, har lättare att hitta parkering och kan komma närmare kunden (Arvidsson, 2020). Det finns prognoser som visar att framtida transport kommer flyttas över från lätta lastbil till lastcykel (se Figur 12), det är något som förväntas vara särskilt fördelaktigt i stadskärnan där det ofta är trångt för stora fordon (Cycle Logistics, 2021; Maes, 2017). Projektet Mobil Depå av Vinnova visar att det går att ersätta en skåpbil med en lastcykel, bara cykeln fylls på en gång på dagen vid exempelvis ett flyttbart lager, en hubb, i närheten.



Figur 12. Lastcykel (MoveByBike, u.å.)

Inom området för framtida metoder för avfallshantering kan digitala lösningar användas för att förbättra avfallstransporternas effektivitet. Smarta sopkärl med sensorer som informerar om kärlet är fullt har i försök i Växjö gett goda resultat. I projektet minskade antalet tömningar av kärlen med 10 procent och fyllnadsgraden vid tömning ökade (Södra Smålands Avfall & Miljö [SSAM], Bintel AB, PreZero, & Wexnet, 2023). Liknande projekt har prövats i Lund där sensorer som visade fyllnadsgraden i underjordiska kärll installerades. Kärnen tömdes bara då de behövde tömmas, vilket ledde till att antalet tömningar minskade med 40 procent (Future by Lund, 2022).



## 4 Erfarenheter, upplevelser och åsikter från de tillfrågade aktörerna

Nedan finns resultatet från samtliga intervjuer. Rubrikerna är indelade efter intervjumallen som återfinns i Bilaga 1.

### 4.1 Bilfria områden i stadskärnan

Den allmänna åsikten av samtliga respondenter var att de tycker att bilfria områden är viktiga, att det är för mycket tung trafik i stadskärnan och att det är ett viktigt ämne, men att som det ser ut idag går det inte att få det mer bilfritt än det är med dagens förutsättningar. Av kommunerna som deltog hade ingen ett helt bilfritt område i nuläget.

#### 4.1.1 Kommunernas bilfria områden

Malmö stad har flera delvis bilfria områden som är det av olika syften. Tryggheten lyfts fram som en aspekt till att begränsa biltrafiken i vissa områden. Kommunen utreder hårdare miljözoner men inte mer bilfritt. De platser som är mest bilfria idag i staden är sommargågatorna. Landskrona stad har gågatan i centrum som är nästan bilfri likt i Malmö. Respondenten från Landskrona stad sade också i intervjun att trafiksäkerheten överordnas framkomligheten. I Lunds centrum kan några områden benämnas som nästan bilfria tack vara system av regleringar och enkelriktning, medan i Brunnshög finns delvis bilfria områden i form av gångfartsområden som utformas för att begränsa bilarnas framkomlighet. I Lunds kommun har hållbarhet varit viktigt sedan länge och stadskärnan har haft begränsningar gällande biltrafik sedan slutet av 1900-talet. Cykeln är, och har varit sedan början av 1970-talet, prioriterad i staden.

#### 4.1.1 Företagens upplevelse av bilfria områden

Både avfallsbolaget och avfallsentreprenören arbetar i bilfria områden och i stadskärnan tidigt på morgonen för att undvika andra transporter och oskyddade trafikanter. Avfallsbolaget upplever att gågator kan vara besvärliga att arbeta på då det är mycket folk i rörelse samtidigt som alla som arbetar med leveranser och avfallshantering ska vara där under en begränsad tidsperiod. I båda företagens städer regleras gågator och torg av tidsreglering och på vissa ställen med pollare som hissas upp.

Budfirman uppgav att de hade få transporter i bilfria områden och i dessa fordon lossades endast en bråkdel av godset i områdena. Det andra företaget, logistikföretaget, arbetade frekvent i bilfria områden. Båda transportföretagen ansåg att det utmanande i de bilfria

områdena var att samsas med många fordon om ytan och oskyddade trafikanter i rörelse samt att det är en trång miljö att arbeta i.

## 4.2 Godstransport och leveranser

Malmö stad tillät godstransport mellan 06 och 22 men staden gav tillstånd till undantag, till exempel till ellastbilar utanför dessa tider. På stadens gågator var transporter och avfallshantering tillåtna på förmiddagen, exempelvis mellan klockan 05 och 11.

Lunds kommun upplever att godstransporterna i de bilfria områdena fungerade bra och att chaufförerna samsades om platsen som fanns. I bilfria områden regleras transporter till att tillåtas mellan 06 och 11 på vardagar och 06 till 09 på lördagar, vilka oftast följs. I Landskrona stad var också transporter reglerade utifrån ett tidsfönster på förmiddagen och pollare som hissades ner när transporter var välkomna. Lunds kommun och Landskrona stad hade ingen enskild person som hade ansvar för avfall eller godsfrågor men de samarbetade inom kommunen och förvaltningen.

### 4.2.1 Kommunens förändringsvilja

I Malmö pågick projekt vid tidpunkten för intervjun med ellastbilar nattetid till kommunens centralbelägna skolor. Kommunen ville inte blanda sig i privata aktörer men stöttade projekt och idéer. Kommunen lyfte som exempel att de kunde bistå med kontakter kring ex omlastningscentraler. Tidigare hade kommunen haft projekt kring gods i staden som varit externfinansierade men efter projektet tagit slut har det lagts ner trots att det varit lyckat då finansieringen upphört och inget privat företag vill ta det vidare.

“Men vi vill inte blanda oss in i den privata affärsuppgörelsen. Sen har de efterfrågat någonting som vi kan hjälpa till med. Det är ju nu ville de ha lite mindre logistikomlastningsplats centraler. Och där har vi ju skickat vidare. Den frågan till vårt kommunala p-bolag om de kan bistå med det, så att vi uppmuntrar projekten i sig, men vi kommer inte vara delaktiga.”- Malmö stads godsstrateg.

Varken Lunds kommun eller Landskrona stad hade några projekt med andra aktörer gällande godstransporter men de hade ställt om sina egna leveranser till hållbarare alternativ. I Lunds kommun samlastades varor till kommunens verksamheter och i Landskrona stad använde hemtjänsten lådcyklar för transport av exempelvis tvätt. I intervju nämnde även respondenten från Landskrona stad att det måste finnas en balans mellan transporteffektivitet och ineffektivitet i staden. Kommunen såg dock ingen marknad för exempelvis cykelleveranser i nuläget och nämnde att kommunen nog var för liten.

### 4.2.2 Företagens attityd till godstransporter i bilfria områden

Budfirman utförde leveranserna under en kort tidsperiod på förmiddagen, exempelvis klockan 10–11, strax innan butikerna öppnade och fram tills att tidsfönstret stängde. De kunde också utföra transporter från sidogator eller från varuintag på bakgator. Genom att använda närliggande gator behövde de inte köra in på den bilfria gatan och leveranserna kunde ske över hela dagen. I några fall har budfirman fått undantag från kommunen för att lasta och lossa även efter tidsfönstrets slut. Ett exempel på en leverans till bilfria områden som fungerade mindre bra var när platsen låg långt bort från företaget. Budfirman levererade

till en stad som låg någon timme bort och upplevde att det var svårt att hinna leverera inom tidsfönstret.

Budfirman menade att det inte var så stora problem att sköta leveranser i bilfria områden, men att det krävdes en chaufför med erfarenhet för att undvika stress då gatorna ofta var trånga och arbetet skedde under tidspress. Budfirman lyfte också att det tidigare var färre och större leveranser men idag beställs mindre paket oftare då butikerna saknar egna lager. Logistikföretaget upplevde också att transportbranschen förändrats och det hela tiden fanns en strävan efter kortare leveranstider.

“Idag beställer varje företag, varje butik ett paket i taget för de vet att det är så snabbt.” – Budfirman

Budfirman hade en strategi för att minska stressen för förarna som skulle lossa på gågator, då kunde en annan chaufför avlasta rutten genom att överta ett stopp. Logistikföretaget arbetade i stället mer digitalisering och ruttplanering som förändrades i realtid för att underlätta för arbetet i bilfria områden.

#### 4.2.3 Transportföretagens idéer och förändringsvilja

Logistikföretaget lyfte nattleveranser och samlastning som framtidens transporter. Genom att i stället leverera på natten kunde arbetet effektiviseras och flera hinder avröjdes, däribland andra fordon. Ett problem är dock ljudet som transporterna medför men det finns potential med ellastbil och tysta lastbärare. En annan svårighet är riskerna med att leverera på natten eftersom det i vissa områden kan vara och upplevas otryggt på natten vilket ledde till att chaufförer inte ville köra på natten i områden. En väg runt problemet är att ha två förare men det är en kostnad som faller på kunden, som kunden inte nödvändigtvis är beredd att betala.

Logistikbolaget uppgav att samlastning förekom redan idag men att den kunde effektiviseras ytterligare genom samarbete med kunden och beställaren. Det var också väldigt många leveranser som skedde till samma kund och vid samma tidpunkt som kunde samlastas men det kräver samarbete. Logistikföretaget gav som exempel att arbeta utifrån hubbar placerade i städerna dit distribution med ellastbil gick för att sedan hämtas av cykel och transporteras till kunden. Nyligen introducerades också lastcyklar med kylutrymme vilket möjliggör transport av livsmedel med cykel.

### 4.3 Avfallshantering i bilfria områden

I intervjuerna med avfallsrepresentanterna lyftes sophantering med kärll upp som en billig och flexibel lösning som föredras framför andra system i dagsläget för befintlig bebyggelse. Underjordiska kärll (UWS) ses inte som en optimal lösning, då inte alla fraktioner kan samlas in med metoden, det var även svårt att motivera utrymme för en dedikerad plats till kranbilen som tömmer UWS. Sopsug var enligt avfallsbolaget en dyr investering och som inte heller kan ta emot alla fraktioner av avfall. En sopsug kräver även underhåll och utbildade chaufförer som kan hantera eventuella stopp. Efter användning i 10 år börjar sopsugen få problem eftersom systemet är känsligt för skador och kräver underhåll.

Avfallsentreprenören har fått klagomål om hämtning från invånarna, på exempelvis hämtning av glas tidiga morgnar eftersom det skapar ljud, utöver det lyftes inte några problem specifika till bilfria områden. För att undvika trängsel valde företaget att hämta i

bilfria områden tidigt innan andra transporter. Vid extra tömning i bilfria områden utanför tidsfönstret körde kunden ut sina kärl själv till lämplig plats där sopbilen kom åt utan att köra in på området. Avfallsentreprenören sade också att det sällan kommer klagomål från hämtarna. Förarna som har jobbat länge med sophämtning, i cirka 20 år, brukade inte klaga eftersom de jämförde situationen med hur det var då de började och "behövde dra säckar längs marken". Nyare förare kunde ibland lämna klagomål om att exempelvis vissa ställen var för trånga.

VA-Syd upplevde att problemen ofta löstes på plats "Alltså killarna löser det där ute på något sätt" sades under intervjun när problem togs upp. Parkeringen skedde ofta under en kort begränsad tid vilket inte medförde några större hinder eller föremål för klagomål från såväl allmänhet som hämtare, avfallsfordon får också parkera där det finns plats så länge de inte hindrar annan trafik. I dagsläget var nattliga hämtningar inget som de planerade att införa, delvis på grund av ljudet, enligt avfallsbolaget.

#### 4.3.1 Kommunens arbete med avfallstransporter

Landskrona stad samarbetar med det kommunalägda avfallsbolaget när det gäller utformning för avfallstransporter och har även ett dokument med regler och riktlinjer som används. Det samma gällde för Lunds kommun och delvis Malmö stad där varje enskild trafikingenjör även hade ansvar för att reglerna och riktlinjerna som fanns följdes. Specifika avfallsfrågor under intervjuerna hänvisades vidare till respektive avfallsbolag, vilket ägdes eller delvis ägdes av kommunen i samtliga fall.

### 4.4 Kommunala dokument för godstransporter

Malmö hade tidigare en godsstrategi men den har avskaffats. Respondenten uttrycker att det beror på att det går för snabbt i branschen för att kommunen ska hinna med. Det beror också på att problemen är mycket komplexa och godsstrategin inte kan återspegla dem. Däremot ser kommunen gärna att aktörerna själva startar projekt och kommunen kan ge tillstånd till aktörerna men kommunen själv inte vill vara delaktig.

"Det vi ser även om vi tar fram en plan så är det ju inte kanske så att vi ställer ju inte om som stad, utan det är ju aktörerna som verkar i vår stad." – Malmö stad

En ny, uppdaterad trafik- och mobilitetsplan arbetas fram till Malmö stad där gods ska behandlas. I Malmö stad ska varje enskild trafikplanerare ska känna till utformningskrav och riktlinjer för avfallstransporter och arbeta med det. Motsvarande ansvar gällde för Lund kommuns och Landskrona stads trafikplanerare, men där innefattades förutom utformning för avfallstransporter också utformning för godstransporter. Varken Lunds kommun eller Landskrona stad har någon som enbart arbetar med gods- och avfallstransporter, men varje tjänsteperson ska ha kunskap inom området.

Lund har flera dokument bland annat "LUNDAMATS III - Strategi för ett hållbart transportsystem i Lunds kommun", internt finns även principer för utformning av exempelvis lastplatser och beläggningar. En trafiksäkerhetsplan och cykelplan håller på att tas fram men ingen plan gällande gods eller bilfria områden. Vid utformning av nybyggnation följs gällande riktlinjer och reglementen som till exempel VGU.

Landskrona stad har en antagen trafikstrategi och cykelplan. Fler planer är på gång men ingen gällande godstransport. För avfall nämnde respondenten att de hade verktyg och tydliga riktlinjer men även god kommunaktion och hjälp av kommunens renhållningsbolag.

## 4.5 Utformning i bilfria områden

Transportföretagens generella inställning om utformningen var att det var trångt i de bilfria områdena, det var ont om plats att parkera i bilfria områden och det var svårt att köra om andra parkerade fordon. Gatsten och ojämnheter nämndes som något jobbigt men inte som det främsta problemet i bilfria områden i stadskärnan, trängsel var ett större problem.

### 4.5.1 Kommunens planering av utformningen

Vid nybyggnation hade Malmö stad som idé att testa nya former av utformning för att integrera lastplatser i stadsrummet. Ett exempel på en kommande utformning som skulle underlätta för godstransporter är att markbeläggningen i lastzonen ska ha en annan färg för att urskilja den utan att använda sig av kantsten. I nybyggda områden i Malmö diskuteras det att göra smalare gator som kräver mindre sopbilar men då spås även frekvensen på hämtningarna öka vilket i intervjun lyfts upp som ytterligare problem. Smala gator är en utmaning även i Lund där de till exempel i Brunnshög planerats smala gator som kräver mindre avfallsfordon. När området väl var byggt användes ett större fordon än planerat vilket hindrade framkomligheten för andra trafikanter under avfallstömning. Avfallsbolaget sade även att i nya områden diskuteras det att göra smalare gator som skulle kräva mindre sopbilar men då behöver även frekvensen på hämtningarna öka, vilket i intervjun lyfts upp som ytterligare problem.

### 4.5.2 Avfallsföretagens åsikter om utformning

VA-syd och avfallsentreprenören hade olika syn på kvaliteten på utformningen i bilfria områden. VA-syd upplevde att det finns svårigheter med att arbeta i stadskärnan då det ofta är äldre och trånga stadsdelar, men att det brukar gå bra ändå. De lyfte fram att de brukar få synpunkter från sina chaufförer om att installera dörrstopp och avhjälpa hinder på platser, vilket är två ingrepp som kan underlätta deras arbete mycket. I områden med gatsten har vissa kärl fått mjukare hjul för arbetsmiljöns skull. Planarkitekten på VA-syd tar också upp problemet med att göra avvägningar mellan exempelvis växtlighet och rumskvalitéer mot framkomlighet för stora fordon och att de får anpassa sig efter staden. Avfallsentreprenören hade arbetat frekvent med att avhjälpa hinder och förbättra utformningen för arbetarnas skull med hjälp av kommunen de verkar i, och idag fungerade det bra utifrån utformningen.

## 4.6 Samarbete mellan aktörer

Kommunen hade gott samarbete mellan avfallsföretag, däremot fanns det brister i samarbetet med transportföretagen. Detta bekräftades av företagen som intervjuades.

### 4.6.1 Kommunens syn på samarbete

Malmö stad menade att den största utmaningen med transporter i bilfria områden var samarbete och kommunikation mellan de olika aktörerna samt att kommunens ansvar i det var att trycka på förändringar. Det behöver göras något men det är svårt då det är en konkurrensdriven marknad var också ett resonemang som förekom under intervjuerna med kommuner. Kommunerna lyfte även att det ofta var flera fordon till samma verksamhet, en lösning hade kunnat vara att samköra godset och att transportörerna samarbetade. Det finns dock hinder då vissa varor inte får köras i samma fordon på grund av hygien- och livsmedelsskäl.

Samtliga kommuner ägde sina egna avfallsbolag som ansvarade för avfallshämtningen. I intervjuerna sade de att de samarbetade. VA-Syd hade också en dialog med kommunen för att bevaka de två aktörernas olika intressen. Avfallsentreprenören hade god kommunikation med sitt ansvariga avfallsbolag och kommun. Lunds kommun och Landskrona stad hade dock inget samarbete med andra transportföretag.

### 4.6.2 Transportföretagen om samarbete

Budfirman upplevde inte att kommunen samverkade med dem i sin utformning. Budfirman själv har kontaktat kommunen då det funnits platser som inte är möjliga att leverera till och då hade kommunen lyssnat, men budfirman menade att de själva är tvungna att kontakta kommunen vid problem och inte vice versa. Logistikföretaget önskade bättre kommunikation mellan de olika aktörerna. Logistikföretaget samarbetade redan med andra företag för att öka fyllnadsgraden i sina fordon men efterlyste mer samarbete i branschen, särskilt med kommunen och beställare. Det går många fordon som idag hade kunnat samköra sina varor och då minska antalet transporter i städerna.

Budfirman ansåg även att kommunen bar det högsta ansvaret om de gator som idag kallas bilfria ska bli helt bilfria. Logistikföretaget ansåg också att kommunen bar ansvaret för en omställning inom transportområdet för att skapa nya lösningar. Som exempel på åtgärd på problemen idag nämnde båda transportföretagen att placera en hubb/ terminal i närheten av bilfria områden där mindre fordon eller cyklar kunde sköta sista delen av leveransen till kund. Budfirman föreslog att en annan aktör sköter distributionen inom området till respektive butik från hubben, på samma sätt som det redan sköts på köpcentrum där budfirman levererar idag: Godset lossas på lastkajen sedan tar en annan aktör över och ser till att varorna kommer till rätt kund. Logistikföretaget hade gått i samma tankar men ville hellre satsa på nya transportmedel som cykel i egen regi som hämtade i hubben.



# 5 Transporter i bilfria områden i praktiken

## 5.1 Beskrivning av observationsplatsen

Lilla Fiskaregatan i Lund som ses i Figur 16, är en gata med skyltningen *Förbud mot trafik med fordon* med tillägsskylten *Gäller ej cykel* vid den östliga infarten, vid den västliga infarten skyltningen *Förbud mot trafik med fordon* med tillägsskyltarna *Gäller ej cykel*, *Transport till Grand*, *Färdtjänst*, *Varuleveranser* (se Figur 13). Infarten norrifrån i mitten av gatan hade skyltningen *Förbud mot trafik med fordon* med tillägsskyltarna *Gäller ej cykel* och *Gäller ej varutransport* (se Figur 14). Gatan var totalt cirka 250 meter lång.



Figur 13. Lilla Fiskaregatan i gult (Google Earth, 2017)

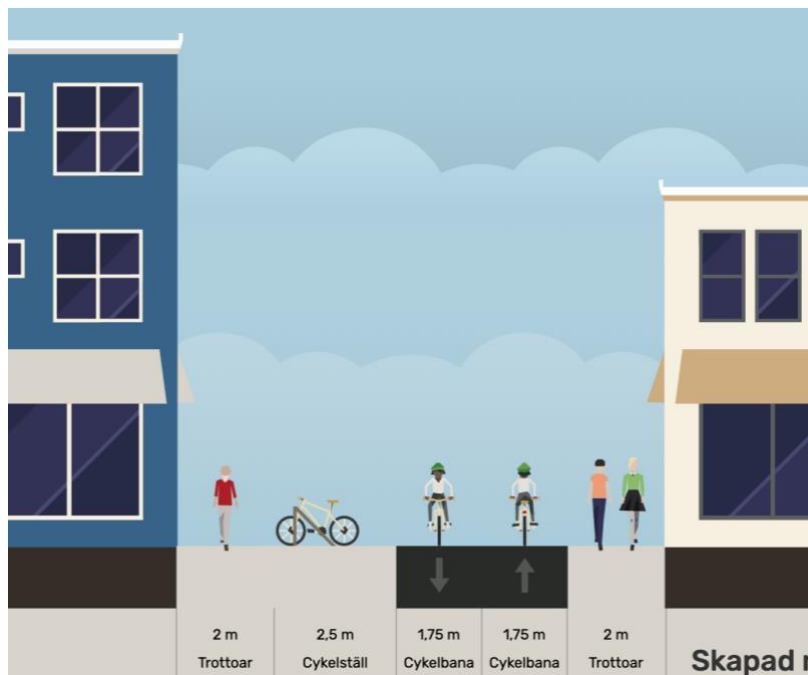


Figur 14. Västlig infart vid Bantorget



Figur 15. Nordlig infart från sidogata

Gatan kantas av butiker och verksamheter längs varje sidas gångbana och i mitten löper en dubbelriktad cykelbana. Den nordliga gångbanan är bredare och den har bitvis möbleringszoner som bland annat har cykelställ, blomkrukor och uteserveringar. Ett exempel på sektionsskiss av Lilla Fiskargatan med möbleringszon innehållande cykelställ finns i Figur 15. Utrymmet för gående separeras från cyklister genom olika markbeläggning. Gångbanan har inte någon upphöjd kant vilket gör att den kan användas som lastzon och cykelkörväg när det behövs.



Figur 16. Principskiss Lilla Fiskaregatan med möbleringszon innehållande cykelställ, skapad av Streetmix, (CC BY-SA 4.0)

## 5.2 Resultat av observation

Under observationen i Lund förkom fordonen i Tabell 3 nedan uppdelade efter tidsintervall om en kvart. Under onsdagens observation ankom flest bilar vid klockan 10:00 och strax efter, det var även då lastbilarna förekom på gatan. På fredagen ankom fem fordonen i nära anslutning till varandra runt klockan 10.00. Beteendet på fredagen var likt hur det var på onsdagen, men under fredagen kom övriga fordon mer utspridda över observationstimmen. Inga avfallsfordon förekom på gatan under observationen. Fordonen ankom från flera riktningar, främst från Bantorget i väst men även från öst och sidogatan i norr.

Under observationen förekom även personbilar som till synes inte genomförde varuleveranser utan använde gatan som genomfart eller parkering för ett kort ärende. De bilar som parkerade på gatan har inkluderats i Tabell 3 och Tabell 4 nedan.

Tabell 3. Observerade fordon på Lilla Fiskaregatan

	Fordon	Bil	Lätt lastbil	Tung lastbil	Totalt per kvart
Onsdag	09:30-09:45				0
	09:45-10:00	2			2
	10:00-10:15	3	1	1	5
	10:15-10:30				0
Fredag	09:30-09:45	2		1	3
	09:45-10:00	1		2	3
	10:00-10:15	1	1		2
	10:15-10:30		1	1	2

Var på gatan fordonen parkerade skilde sig åt vilket syns i Tabell 4, men de flesta fordonen parkerade på den norra sidan av vägen, på gångbanan där det fanns en ledig yta mellan möbleringszonerna. I fall där den norra sidan var ockuperad av exempelvis en uteservering ställde sig bilen i mitten av gatan, se Tabell 4 för exempel. Fordonen stod också i mitten av gatan i några fall, förslagsvis kan det ha berott på att det rörde sig oskyddade trafikanter på gångbanan när fordonet anlände, eller för att det inte fanns tillräckligt med svängradie för bilen att ställa sig längre åt sidan. Fordonen som lossade gods helt eller delvis i mitten av gatan var lastbilar.

Vid Bantorget valde lastbilarna som skulle leverera varor till hotellet att stå på Lilla Fiskaregatans norra gångbana och sedan backa ut på torget vid avfärd, i stället för att köra hela gatan.

Tabell 4. Parkering av fordon

	Parkering	Bil	Lätt lastbil	Tung lastbil	Totalt
Onsdag	Väster	3	1	1	5
	Mitten		1		1
	Höger	1			1
Fredag	Väster	5	1	1	7
	Mitten		1	2	2
	Höger	1			1

De flesta som lossade gods under observationen lossade mindre paket som levererades för hand och de valde att parkera nära kunden vilket syns i Tabell 5 och

Tabell 6. Endast en leverans skedde från längre avstånd än 20 meter men då användes en kärra som hjälpmedel. Generellt valde chaufförerna att parkera nära kunden och då hellre parkera i mitten av gatan än att fickparkera mellan möbleringszoner. En chaufför hade två paket som skulle levereras till två olika leveransadresserna, hen valde då att köra mellan kunderna i stället för att parkera på ett ställe och gå till båda leveransadresserna. Vid två leveranser från ett fordon förkom det även att fordonen backade på gatan för att komma

till den andra kunden. En lastbil valde att backa en längre sträcka, cirka 70 meter, för att ta sig till en kund i stället för att köra in från den västliga infarten.

Tabell 5. Hjälpmedel som användes vid leverans

	Handburet	Rullbur	Pallyft
Onsdag	5	1	1
Fredag	6	2	2

Tabell 6. Avstånd mellan fordon och kund

	<10 m	10 – 20 m	> 20 m
Onsdag	6		1
Fredag	10		

Under hela observationstiden var det mycket cyklister i båda riktningarna, och även många gående. Samtliga fordon använde cykelbanan som körbana och hastigheterna var uppskattningsvis i cykelhastighet. Hastigheten upplevdes högre bland bilarna än lastbilarna. Några fordon valde att backa på gatan, men inga incidenter eller nästan-kollisioner uppstod under observationen. Vid backningen som skedde under observationen användes inte backvarning genom ljud. Fordonen som lossade varor nära Bantorget valde ofta att backa ut på torget när de lämnade gatan, i stället för att köra hela Lilla Fiskaregatan upp (se Figur 17). Enstaka fordon backade även på gatan för att korrigera parkering eller för att bara förflytta sig mellan kunder samt ett fordon backade runt hörnet från sidogatan in på Lilla Fiskaregatan.



Figur 17. Fordon som backar vid Bantorget

Även fast inga incidenter inträffade så uppstod anmärkningsvärda situationer i vissa lägen mellan fordon och oskyddade trafikanter, på grund av platsbrist på gatan. Eftersom bilarna förflyttade sig på mitten av gatan, i cykelfältet, ledde det till att cykeltrafiken blockerades och cyklister var tvungna att väja för transportfordonen, se Figur 17. På samma sätt som i Figur 18 då en lätt lastbil skulle köra österut på gatan och passerade två gående med varsin barnvagn, personerna med barnvagn behövde då i stället gå i led och till sidan på grund av platsbrist för släppa fram fordonet. Det fanns fler situationer då gående fick vara



uppmärksamma då fordon körde längs gata, exempelvis Figur 19 där den vita bilen kör förbi den blå lastbilen och en person som väntar utanför cykelbutiken med två cyklar. Samtidigt ska en gående komma fram på gångbanan men personen måste tränga sig emellan den vita bilen och personen med cyklarna, vilket skulle kunna skapa en farlig situation.



*Figur 18. Fordon blockerar cykelväg så att cyklist behöver vänta*



*Figur 19. Gående med barnvagn och ett fordon som ska köra förbi*



*Figur 20. En gående komma fram på gångbanan men måste tränga sig emellan den vita bilen och personen med cyklarna*

Vid ett tillfälle parkerade transportfordonet i mitten av vägen, på cykelvägen, för att det inte fanns plats i möbleringszonen (se Figur 21) vilket ledde till att gående och cyklister fick använda den lediga gångbanan samtidigt som varutransporten ägde rum. Cyklister i motsatt färdriktning valde då att cykla över på gångbanan i fel färdriktning vilket syns i Figur 22.



*Figur 21. Fordon parkerade på gångbanan på grund av platsbrist i möbleringszonen vilket tvingade oskyddade trafikanter att samsas på gångbanan*





*Figur 22. Cyklist cyklar in på gångbanan på grund av en lastbil i cykelfältet*

Sammanfattningsvis var den allmänna bilden av observationen enligt följande:

- Flest bilar (9st) men följt av tung lastbil (5st)
- Lastbilarna orsakade situationerna som uppstod
- Bilarna parkerade helst till vänster i ledig möbleringszon
- Lastbilarna stod vid flera tillfällen på cykelbanan i mitten av gatan
- De flesta parkerade nära leveransadressen och hade handburna varor
- Cyklisternas väg blockerades vid flera tillfällen
- Backning förekom, även längre sträcka

Riskfyllda beteenden eller situationer som observerades var:

- Flertalet backningar, varav en lång backning
- Höga hastigheter
- Blockering av oskyddade trafikanters färdvägar
- Cyklist cyklade på gångbanan i motsatt färdriktig
- Lastbil lossade mitt i cykelbanan





## 6 Analys av resultatet

I det här kapitlet presenteras en kortfattad analys av resultatet som hittills har framkommit av arbetets litteraturstudie, intervjuer och observation. Analysen delas upp efter kategorier som tidigare förekommit i examensarbetet.

### 6.1 Bilfria områden

Begreppet *bilfritt område* hade inte någon entydig definition vilket gjorde det till ett svårt ämne att undersöka, men olika typer av bilfria områden gynnade oskyddade trafikanter och hade en positiv inverkan på trafiksäkerheten. Helt bilfritt var något som inte förekom och kommunerna betonade att de bara hade delvis bilfria områden och ville inte exkludera något färdmedel, däremot ville de införa hårdare miljözoner men det visade sig inte ha en påverkan på trafiken. De bilfria områden som togs upp i intervjuerna och observerades var tidsreglerade. Leveranserna var tillåtna under förmiddagen. Avfallstransporterna valde att hämta i områdena tidigt på morgonen medan varuleveranserna valde att leverera runt 10-tiden.

Bilfria områden medför flera positiva egenskaper och är något som det finns en efterfrågan på i stadsmiljö, men helt bilfria områden saknas i Sverige idag.

### 6.2 Godstransporter

Riktlinjerna som finns om varutransporter i de bilfria områden som undersökts i arbetet är att transporter får ske inom ett tidsfönster på förmiddagen ett antal dagar per vecka. Förutom tidsfönster kan också leveranstiderna regleras. Exempelvis kan dagarna för leverans begränsas till två dagar per vecka och på det sättet uppmuntra transportköparen att planera sina leveranser. Men för stora begränsningar på leveranstider kan också ge motsatt effekt och leda till fler leveranser. Det saknas specifika riktlinjer om var fordonen ska stanna på gatan, både för att skapa plats för fordonen och för att oskyddade trafikanter.

Leverans på natten är ett alternativ för att minska mängden fordon i stadskärnan under tider många människor rör sig i den. Det finns fördelar som exempelvis lägre tidsåtgång på vägen och därför mindre mängd utsläpp, men också nackdelar såsom ökad mängd buller nattetid.

Ett alternativ för att minska mängden leveranser som krävs är att införa samlastning vilket innebär att en stor del av godset packas om i ett fordon i stället för att fler fordon levererar några paket på samma plats. Forskning visar på att samlastning skulle leda till ett mer effektivt sista steg av transportkedjan. Dock finns det en tröskel att implementera samlastning som beror på bland annat att omlastningssteget tar tid och resurser och att transportföretagen inte vill samarbeta och behöva dela med sig av sin kunskap. Samlastning

hos logistikbolaget förekom redan men kunde effektivteras ytterligare genom samarbete med kunden och beställaren.

Staden behöver kunna förändras och anpassa sig till behoven när transporter ändras med ändrat beteende inom till exempel handel och näthandel. För att förbättra transporter i bilfria områden behövs vilja och kunskap hos aktörerna, för att veta vad som är problemet och vad som behöver göras. Det finns olika åsikter om vilka aktörer som har ansvar för att ta tag i problemet.

Malmö stad hade en anställd för att arbeta med allmänna godsfrågor i kommunen. De andra två kommunerna i intervjustudien sade att alla hade ansvar för frågor gällande godstransporter. Lunds kommun och Landskrona stad hade inte några pågående projekt kring gods men de hade båda ställt om kommunernas egna transporter till att vara mer hållbara. I Malmö stad uppmuntrades aktörer att själva ställa om sina transporter till hållbara alternativ och kommunen var stöttande men inte drivande. Det pågick projekt i staden kring nattleveranser men inga inom bilfria område vad kommunen kände till.

Under observationen ankom mest mindre fordon med handburna varor till Lilla Fiskaregatan. De flesta valde att parkera på gatans norra sida mellan möbleringszonerna precis utanför kunden. Ruttvalet skiljde sig åt mellan de olika fordonen; de ankom både från väst, öst och sidogata.

Som leveranserna sker idag i bilfria områden är inte hållbart utifrån fler perspektiv. Transporterna måste förändras för att bli mer strukturerade och öka trafiksäkerheten, för alla som vistas i dessa områden. Lösningförslagen är många och skiljer sig åt men med det gemensamma syftet är att behövs mer samordning, tydligare riktlinjer och en förändring från dagens situation.

## 6.3 Avfallshantering

Avfallshanteringen skedde tidiga morgnar i bilfria områden för att undvika andra trafikanter och trängsel. Den vanligast metoden i bilfria områden var kärll, en flexibel och billig metod enligt avfallsföretagen. Utveckling av de traditionella kärllarna fanns, till exempel digitala lösningar som smarta sopkärll kan användas för att optimera tömningarna men speciella avfallshanteringsmetoder var ofta utrymmes- och infrastrukturkrävande och sågs inte som lämpliga i bilfria miljöer. Riktlinjerna för avfallshämtning är tydliga gällande utformningen i form av framkomlighet, dragväg, uppställningsplats och vändplats.

Avfallshanteringen i bilfria områden fungerar i dagsläget bra enligt både avfallsföretag och kommuner. Tydliga riktlinjer finns och tillämpades.

## 6.4 Regler och riktlinjer

För avfallstransporter finns tydliga riktlinjer och dokument som underlättar utformningen och planeringen av avfallstransporter. Generella och allmänna regler som arbetsmiljökrav, byggregler och begräsningar för tunga lastbilar finns också att tillgå. Generella riktlinjer för transporter i stadsmiljö finns också, till exempel rekommenderad dragväg och ojämnheter, däremot finns inga tydliga riktlinjer för bilfria områden. Kommunerna hade inte några lokala forskrifter eller specifika dokument gällande godstransporter, däremot hade Malmö haft en

godsstrategi som numera är avskaffad. De tillfrågande företagen arbetade inte annorlunda i bilfria områden, däremot anpassade de sig efter tidsfönster. Avfallsföretagen planerade in hämtning i bilfria områden tidigt på morgonen för att undvika andra trafikanter.

## 6.5 Utformning

Litteraturen beskriver tydligt vilka regler som finns för utformningen exempelvis tröskar, ramper och arbetsmiljö. Det finns även utrymmeskrav för gator, men bilfria gator och områden saknas i litteraturen för utformning. De bilfria gator som finns idag upplevdes vara trånga och smala. Gatsten var också en vanligt förekommande markbeläggning som försvårade arbetet för avfallsföretagen.

Lilla Fiskaregatan var i samma nivå utan kantsten eller andra hinder. Cykelbana och gångbana separerades genom olika markbeläggningar längs gatan var möbler och cykelställ ordnade i möbleringszoner med fria ytor mellan, vilken möjliggjorde att gångbanan kunde utnyttjas som parkeringsplats vid lossning av gods. De möbleringsfria ytorna var dock för korta på några ställen, vilket gjorde att lastbilar valde att ställa sig helt eller delvis utanför de lediga möbleringszonerna och därigenom inkräktade på cykelbanan. En annan variant på utformning som underlättar för transporter i stadsmiljö utan att ta bort gåendes prioritet var en ny utformning i Malmö. De skulle utforma flexibla lastplatser som skulle markeras med markbeläggningar i stället för kantsten för att kunna utnyttjas till andra ändamål när lossningen inte skedde. Det är dock viktigt att dessa delade funktioner tillgodoser de gåendes utrymmeskrav för att de ska känna sig prioriterade.

Det saknas utrymmeskrav för bilfria områden och de var ofta utformade med oskyddade trafikanter i centrum, utan hänsyn till stora fordon som behövde vistas i området. Utformningen var bristfällig till viss del i bilfria områden då de ofta hade gatsten som markbeläggning och var smalt utformande, men enligt flera källor upplevdes det inte som det främsta problemet med transporter i bilfria områden.

## 6.6 Samarbete mellan aktörer

Samarbetet kring godstransporter i bilfria områden var något som saknades i litteraturen, men samarbetet över lag beskrevs som bristfälligt i flertalet artiklar och dokument. Transportfrågor väntades den privata marknaden lösa genom utbud och efterfrågan, medan transportföretagen ville att kommunerna skulle ta initiativ till förändring. Kommunerna i sin tur tyckte att godstransporterna fungerade bra och skötte sig själva medan transportföretagen efterlyser mer samarbete för att göra transporterna hållbarare i stadskärnorna. Kring avfallstransporterna var samarbetsviljan däremot god och kommunikation fanns mellan företag och kommun.

Flera problem som var kopplade till transporter i bilfria områden berodde på bristen på samarbete mellan aktörerna, så som brist på insyn i de olika aktörernas perspektiv. Bristen på samarbete ledde till att problem var svåra att identifiera och därigenom krävdes inte heller lösningar.

## 6.7 Problem

Ur trafiksäkerhetssynpunkt är det inte bra att blanda oskyddade trafikanter och lastbilar då olyckorna blir allvarliga. Cyklister är också särskilt känsliga när lastbilar svänger och backningen är en riskfylld manöver.

I intervjuerna med transportföretagen lyftes trånga gator och mycket trafik som de största problemen. Avfallsföretagen lyfte inte några särskilda problem förutom hinder och markbeläggningar, men menade att de problem som uppstod ofta kunde lösas på plats. Under observationen förekom situationer när gatan blev trång när den trafikerades av många fordon, särskilt när ett fordonen körde på cykelbanan och ett annat fordon stod parkerat. Oskyddade trafikanter fick flytta på sig och anpassa sin rutt för att undvika fordonen. Vid ett tillfälle valde en lastbil också att utnyttja cykelbanan som lossningsplats och hindrade därigenom cyklisterna som då valde att cykla på gångbanan i fel färdriktning. Det förekom även fordon som valde att backa inom det bilfria området.

Som tidigare nämnts var bristen på samarbete och insyn en möjlig orsak till problemen som observerades kopplade till transporter i bilfria områden.

## 6.8 Lösningar

Samlastning och nattleveranser återkom flera gånger i litteratur och i intervjuerna som möjliga lösningar på problemen i bilfria områden, genom att leda till att det krävs färre transporter och att leveranserna sker när antal trafikanter är färre. Bättre samarbete var också en aspekt för att kunna hitta lösningar. Företagens roll i lösningen varierade dock, det ena ville själva ställa om och anpassa sig medan det andra ville arbeta tillsammans med andra.

Integrerade ytor eller möbleringszoner som gör det möjligt för transporter att parkera vid lossning i bilfria områden kan också användas för att oskyddade trafikanter ska kännas prioriterade. Ytorna måste vara tillräckligt stora för att lastbilarna ska välja att använda dem i stället för att hindra trafiken. Att framföra godset med lastcykel kan också ses som en möjlig lösning för framtiden.

Det viktigaste för att det ska ske några förändringar och att problemen som finns ska kunna lösas är att det tas ett samlat, gemensamt grepp på transporter i bilfria områden.

# 7 Diskussion och slutsatser

## 7.1 Metoddiskussion

I metoddiskussionen granskas resultatet från litteraturstudien, intervjustudien och observationen utifrån vilka möjliga felkällor som finns.

### 7.1.1 Litteratur

Litteraturstudien visade att det fanns begränsat med litteratur kring transporter i bilfria områden. Forskning gjord på godstransporter i stadsmiljö var även äldre men principerna och andemeningen antogs vara den samma om forskningen gjorts idag, avvägningar fick göras under arbetes gång gällande det.

Det var även svårt att hitta litteratur som hade relevant innehåll då översättningar av de svenska begreppen kunde innebära andra saker, till exempel innebär *gågata* en plats med olika regleringar i olika länder. Bilfritt har även olika innebörd vilket försvårade arbetet. För att specificera men även utveckla examensarbetet hade ett sorts bilfritt område kunnat väljas vid examensarbetets litteratursökning. Några studier och projekt i litteraturstudien var gjorda av intresseorganisationer, vilket kan medföra att vissa perspektiv varit starkare.

Godstransport i bilfri stadsmiljö är ett brett ämne, som kan undersökas från många synvinklar. Det finns mer litteratur och forskning utanför examensarbetets avgränsningar som är användbar från ett annat perspektiv på ämnet, exempelvis om studien hade gjorts med näringsidkarnas perspektiv i fokus.

### 7.1.2 Intervju

Kommunerna var av tre olika storlekar en vilket gav god bild av hur det ser ut i olika stora kommuner, men ger inte en sammanfattade bild av hur det ser ut i alla kommuner i Sverige. Respondenterna som deltog kan ha tolkat frågorna olika. Valet av en öppen intervju gjorde att respondenterna kunde tala fritt och att en del saker kanske inte behandlats i alla intervjuer. Att respondenterna själva fick välja vem som skulle delta kan också ha påverkat utfallet då kunskapsnivån inom ämnet varierar, vilket också var viktigt att undersöka för att få en bild av ämnet. Företagen som tillfrågades kan också haft egenintressen och tolkat frågorna efter sina preferenser och anpassat svaren. Syftet med examensarbetet var dock att undersöka problemen som fanns, inte identifiera alla problem.

### 7.1.3 Observation

Observationen var ett komplement till examensarbetets litteratur- och intervjustudie. Observationen var inte en grundlig undersökning av bilfria områden eller representativ för hur det ser ut i alla bilfria områden. Observationen gjordes på en utvald gata vid två tillfällen,

under totalt två timmar. Resultatet kan variera från olika platser, olika tider och olika transporter men syftet med examensarbetet och därigenom observationen var att identifiera några av de problem som finns i bilfria områden.

## 7.2 Resultatdiskussion

### 7.2.1 Bilfria områden

En viktig aspekt som framkom under examensarbetets gång var att bilfria områden har olika betydelse i olika kontext, men att bilfritt betyder oftast fritt från bilar dock med vissa transporter tillåtna. I intervjustudien fanns det inte idag någon kommun som uppgav att de hade ett bilfritt område då exempelvis godstransporter var tillåtna. Begreppet bilfritt område var även svårt att definiera med hjälp av litteraturen. Bilfritt område innebar enligt Melia (2014) att det var en helt eller nästan trafikfri miljö, medan de skyltningar som förekommer idag ofta tillåter någon form av trafik. I litteraturstudien framkom det att det fanns en efterfrågan på bilfria stadskärnor från invånarna men samtidigt var att förbjuda biltrafik den minst vanliga åtgärden för att minska biltrafiken i Sveriges kommuner (Clean Cities Campaign, 2022; Gundlach et al., 2018; Hrelja, 2018). Bilfritt var både svårdefinierat och svårt att implementera fullt ut då det krävde både politikens och invånarnas fulla engagemang (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016).

Kraven på utformningen av de bilfria områden var något som saknades i litteraturen, lite om gångfartsområden fanns dock. Enligt Transportstyrelsen (2020) bör det i gångfartsområden finnas möbleringszon för att öka tillgängligheten och exempelvis underlätta för synskadade. Användningsområdet för möbleringszoner visade sig i observationen även vara bra för transporter då de kan hitta lediga fickor mellan zonerna för att inte hindra cyklisternas framkomlighet, men utrymmet för gående blev då ockuperat. Eriksson et al. (2021) menade dock att leveranser helt ska undvikas i gångfartsområden då det är svårt att både anpassa utformningen efter gående och framkomligheten för lastbilar. Samma resonemang borde gälla för alla bilfria områden där oskyddade ska sättas främst.

### 7.2.2 Trafiksäkerhet för oskyddade trafikanter

Under observationen var det flertalet situationer där oskyddade trafikanter, både gående och cyklister, som fick väja för fordon som körde på gatan. Backande fordon förekom också, även om det enligt litteraturen var en riskfylld manöver (Trafikverket, 2021). Trots att kommunerna uttryckligen sade att oskyddade trafikanter, i ett fall framför allt cyklister, var prioriterade i staden var det ändå motorfordonen som hade företräde i bilfria områden under timmarna transporter var tillåtna. Oskyddade trafikanter behövde väja för fordon som inkräktade på gångbanan, möjligtvis av säkerhetsskäl. Det skedde flera gånger under observationen att oskyddade trafikanter fick anpassa sin färdväg efter fordonen. Kommunernas upplevelse var att dagens utformning fungerade, men vår tolkning var att bara för att det inte har skett något hittills betyder det inte att det inte kan ske i framtiden. Det är viktigt att jobba med förebyggande trafiksäkerhetsarbete för att olyckor inte ska ske. Ska oskyddade trafikanter bli prioriterade på bilfria gator och områden behöver upplägget och reglerna bli bättre så att oskyddade får en bättre och säkrare situation.

Oskyddade trafikanters anpassning till transporter i deras prioriterade områden saknades i litteraturen, frågor som upplevd trygghet och acceptans av fordon på gågator återfanns ej. Som observationen bekräftade behöver de ofta anpassa sig efter fordonen genom att korrigera färdväg, vänta på att fordonet passerat eller flytta sig för att ge plats. Backning av lastbilar som skedde under observationen medförde också en ökad risk för oskyddade trafikanter, särskilt gående då lastbilen har sämre uppsikt vid backning (Davidse & Duijvenvoorde, 2012). För att oskyddade trafikanter, särskilt gående, ska känna sig och faktiskt vara trygga i bilfria områden måste exempelvis motorfordonens manövrar, färdväg, parkering regleras.

Det finns fler regleringar som kan införas. En iakttagelse under observationen var att majoriteten av motorfordonen valde att parkera i möbleringsfria zoner på gatans norra gångbana. Det skapade ordning mellan de parkerade och de körande fordonen, samtidigt som de oskyddade trafikanterna hade utrymme att gå och cykla på gatan. Parkering i möbleringsfria zoner är något som kan implementeras som praxis på bilfria gator för att göra områdena bättre anpassade för oskyddade trafikanter. En annan iakttagelse var att stora lastbilar, var i många fall de fordon som skapade otrygga situationer. Genom att kräva att mindre fordon används, mindre lastbilar eller lastcyklar, hade framkomligheten och manöverförmågan för chaufförerna förbättrats och de hade enklare kunnat anpassa sig efter de oskyddade trafikanterna.

### 7.2.3 Lösningar och implementeringar

I intervjuerna framförs olika lösningar på att hantera godstransport i stadskärnan och i bilfria områden, en av dessa är att införa samlastning. Samlastning nämns i forskning som en strategi för att minska mängden tunga fordon i stadskärnan och medför miljö och hälsofördelar (Daniela et al., 2014). De stora kommunerna tänker på samlastning och alternativa lösningar medan de mindre inte har samma behov i dagsläget. Även transportföretagen ser samlastning som en lösning i storstäderna. Båda transportföretagen gav som exempel att arbeta utifrån hubbar placerade i stadskärnorna varifrån distributionen kunde fortsätta till kunden med lastcykel eller något lätt fordon. Budfirman förslog att en annan aktör sköter distributionen inom området till respektive butik från hubben. Detta sker redan idag på köpcentrum där budfirman levererar varor; godset lossas på lastkajen sedan tar en annan aktör över och ser till att varorna kommer till rätt kund inne på köpcentret. Målet med samlastning är att minska mängden transporter och för att det ska ske måste ett större gemensamt krafttag tas för implementering.

En annan metod som transportörerna nämnde i intervjuerna var nattleverans. Avfallsföretagen hämtade inte på natten på grund av oljud och kunde få klagomål vid tidig hämtning som skapade oljud. Logistikföretaget använde sig av nattleveranser och menade att det var en bra metod eftersom arbetet kunde effektiviseras, men nämnde problemet med säkerhetsrisker och oljud. I litteraturen beskrivs nattleverans på samma sätt: som ett alternativ av transport i stadsmiljö för att minska leveranstider och miljöpåverkan, men att det också finns nackdelar som exempelvis ökad säkerhetsrisk och oljud (Franzén & Blinge, 2007; Pernestål Brenden et al., 2017). En kombination av nattleveranser och samlastningsterminaler kan vara en lösning på att minska trafiken i bilfria områden. Som föreslogs i intervjun kan ellastbil användas för att fylla på terminalen nattetid ljudlöst och sedan hämtar mindre fordon varorna under dagtid. Ett alternativ som kan minska mängden transporter under dagtid ytterligare är att leverera direkt till kunderna nattetid, men då krävs det att mottagaren är samarbetsvillig inför förändringen. Olika aktörers syn och hur en eventuell implementeringen av nattleveranser i bilfria områden kan ske behöver undersökas

vidare. Det bästa ur oskyddade trafikanter synvinkel vore om transportererna reglerades bort helt från de tider då gående och cyklister vistas på gatan.

Lindholm (2012) menar att ett problem med att förändringen av transportererna dröjer är att godsfrågor faller på olika trafikplanerare och inte en specifik person, eller någon som har särskild kunskap inom ämnena logistik och godstransport. Detta bekräftades under intervjuerna då det visade sig att bara den största av kommunerna som var delaktiga, Malmö, hade en person som skötte godsfrågor. I de andra kommunerna var strategin att alla skulle ha kunskap om utformning med avseende på godstransport där de behövdes men ingen arbetade med det specifikt. Trots att Malmö hade en godsstrateg fanns det inget fokus på gods i bilfri miljö. Redan 2016 nämnde Malmö i sin "Trafik- och mobilitetsplan" att de ville satsa på samlastning och logistikcentraler utanför centrum, men i intervjun framgick det att kommunen delvis hade ändrat ståndpunkt och ville att företagen själva skulle satsa men med stöd av kommunen. Kommunen menade också att de inte hann med branschen och hade fått slopa sitt godstrafikprogram. De andra kommunerna som var med i intervjustudien ville inte heller riktigt ta i de godsrelaterade frågorna och lät branschen reglera sig själv vilket enligt Lindholm och Behrends (2012) var vanligt. Samtidigt efterlyste transportföretagen mer samarbete och de ville förändra sig och sättet de levererade på, men de ville att någon annan skulle ta befälet. Ansvarsfördelningen och vem som ska vara drivande bekräftades i litteraturen vara ett genomgående problem för transportbranschens aktörer (Trafikverket, 2021).

Först och främst, behöver en observation göras för att identifiera och undersöka problemen som förekommer i olika bilfria områden i olika städer. Kommunen borde själv göra observationer för att få en bild av hur det ser ut i deras bilfria områden, vilket problem och möjligheter som finns. Den enkla observationen som genomfördes i examensarbetet gav goda förutsättningar för att identifiera vilka problem som finns. För att hitta lösningar och kunna implementera nya riktlinjer eller regler för transporter i bilfria områden behöver detta göras. Chaufförerna och fordonen måste kunna förflytta sig utan risk för skador eller kollision, oskyddade trafikanter och deras säkerhet måste samtidigt prioriteras i bilfria områden.

#### 7.2.4 Samarbete

Transportföretag var inte nöjda med samarbetet de hade med kommunen och uppgav att de inte hade något löpande samarbete med kommuner, utan de hade kontakt enbart när problemen uppstår. Som litteraturen pekade på väntade sig kommunen och andra myndigheter att transportererna skulle lösa sig själva då det var en kornkurrensdriven marknad (Lindholm & Behrends, 2012). I jämförelse med gods företagen var avfallsföretagen nöjda med hur situationen såg ut. Avfallsföretagen sade att arbeta i bilfria områden gick oftast bra och kommunerna visste hur de skulle planera för dem. Detta kan möjligtvis förklaras med att kommunerna snart ska ta över ansvaret för avfallsinsamlingen från producenterna. Kommunerna är och har kanske en längre tid varit pålästa inom ämnet och haft ett gott samarbete med avfallsföretagen inför de nya reglerna som snart ska träda i kraft. En annan orsak till det kan vara att avfallsföretagen har ett tätt samarbete med kommunen då de ägs av kommunerna och har bättre insyn i varandras verksamheter. En annan orsak till att avfallsföretagen var nöjda kan vara att det finns tydliga krav på utformningen som väghållaren, fastighetsägaren med flera kan förhålla sig till, både dragväg och uppställningsplats (se kapitel 3.2.2 *Avfallshantering i bilfria områden*) för avfallshantering fanns, något som saknas för varustransporter.



För att skapa ett bättre samarbete behövs ett gemensamt forum med de olika aktörerna som verkar i bilfri stadsmiljö: transportörer, kommuner, även näringsidkare och fastighetsägare. Samarbetet kan inspireras av avfallsföretagen och kommunerna som redan har nära kontakt och beaktar varandras intressen. Detta skulle ge de olika parterna bättre insyn i varandras verksamhet och skapa en förståelse för vilka problem som finns. Förslagsvis är det kommunen som arrangerar dessa forum eller samtalskanaler. Ett konkret exempel är att kalla olika aktörer till samtal för att få deras syn på transporter i bilfria områden, vad som kan förbättras och hur de kan hjälpa varandra att förbättra dagens situation.

### 7.2.5 Riktlinjer

Mycket material från litteraturstudien som beskriver hur godstransporter och avfallshantering bör ske, går att applicera på hur det ska skötas i bilfria områden i stadsmiljö. Reglerna som finns angående avfallshämtning från Avfall Sverige skulle kunna användas och delvis kunna appliceras på allt arbete stora fordon utför i bilfri miljö, exempelvis rekommendationen att inte backa. Det är ingen lag som reglerar backningsförbudet men det finns en överenskommelse inom branschen att det ska undvikas. I Malmö stads TROMP finns det också riktlinjer om att transport- och avfallsfordon inte bör backa. I Arbetsmiljöverkets regler om arbetsplatsens utformning finns också regler om hur arbete med avfallshantering och transporter ska ske. Handbok för godstransporter i den goda staden av Trafikverket bidrar med relevanta riktlinjer för gods generellt. Allt detta material skulle kunna användas för att i en sammanställning användas som regler och riktlinjer för arbete i bilfria områden. För att de ska genomföras och följas behöver exempelvis kommunen tillsammans med andra myndigheter ställa krav på specifika regler i bilfria områden och kontrollera att de följs.

Tydligare regler och riktlinjer skulle leda till mer ordnade förhållanden i de bilfria områdena, något som skulle gynna både chaufförer och de oskyddade trafikanterna. Chaufförerna måste kunna förflytta sig utan risk för skador eller kollision enligt arbetsmiljölagen, det måste även gälla för lossning i bilfria områden. Det finns en risk för dem, som redan menar att det är trångt och för många fordon. De oskyddade trafikanterna ska också kunna röra sig utan att behöva anpassa sig eller vara aktsam gentemot stora fordon i områden som ska vara utformade efter just oskyddade trafikanter.

## 7.3 Slutsatser

Sammanfattningsvis visar examensarbetet att det finns flera problem kopplade till transporter i bilfria områden. Områdena var ofta trånga då utformningen var smal, flera fordon behövde dela på utrymmet vid leveranstiderna och de oskyddade trafikanternas prioritet bortprioriteras. Områdena måste både utformas efter oskyddade trafikanter och samtidigt för stora fordons framkomlighet. Det faktum att bilfria områden inte heller idag är helt bilfria gör att ämnet var svårt att undersöka, gods- och avfallstransporter var oftast tillåtna men oskyddade trafikanter skulle ändå vara det prioriterade trafikslaget.

Som lösning på problemen kan samlastning tillämpas i högre grad, nattleveranser användas och att mindre fordon så som lastcyklar används för transporter i bilfria områden. För att uppnå en hållbar förändring behövs det samarbete mellan alla inblandade aktörer: kommun,

transportföretag, näringsidkare och fastighetsägare. Kommunen måste axla rollen som ledare i samarbetet och själva undersöka vilka problem som finns i deras bilfria områden.

Samarbetet visade sig idag vara bristfälligt mellan transportföretag och kommunerna, med undantagen kommun och avfallsföretag. Både kommunerna och avfallsbolagen upplever att avfallstransporterna i bilfria områden fungerar bra och att de har en god kommunikation. Inom området för avfall finns tydliga regler för arbetet och reglerna som finns efterföljs. Kommunerna, som hade ett nära samarbete med avfallsföretaget i sina kommuner, tyckte att samarbetet fungerade bra och att avfallshämtningen i bilfria områden var bra utförd. Till skillnad från för avfallshanteringen så saknas det tydliga regler för godstransport.

Delar av transporten i bilfria områden fungerar bra. Avfall har anpassat sig efter och hämtar innan godsleveranserna sker för att undvika trängsel. De ansvarar för kärlen själva vilket möjliggör att de kan hämta när de vill. Ytterligare en metod som fungerar bra är att ha lediga möbleringszoner på gågatorna, som det finns på Lilla Fiskaregatan i Lund, för fordon att stanna i men som övrig tid agerar gångbana. Då har fordonen en tillägnad plats vilket gör att de inte blockerar de oskyddade trafikanterna eller övriga fordon som vill förbi.

### 7.3.1 Rekommendationer

Till att börja med rekommenderas det att kommunen kartlägger transporterna i sina bilfria områden, för att få en bild av de problem som finns just där. Den enkla observation som gjordes i examensarbetet belyste tydligt vilka problem som fanns i det undersökta området, något liknande från kommunens sida borde hjälpa dem i deras planering för transporter i bilfria områden.

Utifrån den samlade bilden av examensarbetets resultat togs några generella rekommendationer fram för att underlätta för oskyddade trafikanter och även transportörerna i bilfria områden. Råden är att enkelrikta de bilfria områdena för att skapa enkelhet och tydlighet för alla trafikanter som vistas i det bilfria området. För ökad trafiksäkerhet är det även bra att införa ett förbud mot backning. Parkeringsrekommendationer bör införas, till exempel att lossning ska ske i lediga möbleringszoner eller inom markerade områden, för att inte inkräkta på de oskyddade trafikanternas områden. Slutligen bör forum eller kanaler öppnas upp där olika aktörer kan kommunicera. Förslagsvis arrangerar kommunen dessa samarbeten som bör inkludera planerare, transportörer och näringsidkare. Kunskapen finns inom branschen och aktörerna efterlyser förändring.

Rekommendationerna för transporter i bilfria områden är kortfattat:

- Enkelrikta motortrafiken
- Inför backförbud
- Inför parkeringsrekommendationer
- Öppna upp forum eller kanaler där olika aktörer kan kommunicera

Vidare forskning behövs inom området, särskilt hur implementeringen och samarbetet kring samlastning, användning av mindre fordon, och nattleveranser i bilfria områden kan utformas. Näringsidkarnas roll i transportkedjan till bilfria områden är också en intressant aspekt att undersöka vidare likaså andra trafikanters syn på transporterna. En annan intressant aspekt är hur olika kommuner pratar om stadsleveranser eller transporter i bilfria områden och vilka begrepp som används. Ett gemensamt språk för transporter i bilfria områden hade kunnat göra utvecklingen enklare.

# Referenser

- Ajuntament de Barcelona. (2006). Urban Goods Distribution (MIRACLES, Issue. [https://civitas.eu/sites/default/files/d\\_2\\_2-annex\\_-\\_implem\\_report\\_2\\_-\\_barcelona\\_v4\\_0.pdf](https://civitas.eu/sites/default/files/d_2_2-annex_-_implem_report_2_-_barcelona_v4_0.pdf))
- Allen, J., Anderson, S., Browne, M., & Jones, P. (2000). A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows Report 2: Current goods and service operations in urban areas. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=797805318110070c5f8e959b002fb5e02234bce0>
- Arbetsmiljöverket. (2020). Arbetsplatsens utformning (978-91-7930-677-9). <https://www.av.se/globalassets/filer/publikationer/foreskrifter/arbetsplatsens-utformning-afs2020-1.pdf>
- Arvidsson, N. (2020). En förstudie av godscykeln och dess användningsområde: en historisk hybrid och framtida möjlighet för ett hållbart distributionssystem i våra städer (0347-6030). <https://ludwig.lub.lu.se/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=edsswe&AN=edsswe.oai.DiVA.org.vti.15157&site=eds-live&scope=site>
- Avfall Sverige. (2018). Handbok för avfallsutrymmen - Riktlinjer för utformning av avfallsutrymmen vid ny- och ombyggnation. [https://www.avfallsverige.se/media/1x3piv1n/handbok\\_avfallsutrymmen2018.pdf](https://www.avfallsverige.se/media/1x3piv1n/handbok_avfallsutrymmen2018.pdf)
- Avfall Sverige. (2022). Om oss. <https://www.avfallsverige.se/om-oss/> (2023-02-08).
- Barcelona de Serveis Municipals, A. d. B. (2015). Areadum : Barcelona's new urban freight distribution (UFD) smart system. <https://www.europeanparking.eu/media/1114/03-epa-awards-2015-barcelona-areadum-project.pdf>
- Bernardo, V., Fageda, X., & Flores-Fillol, R. (2021). Pollution and congestion in urban areas: The effects of low emission zones. *Economics of Transportation*, 26-27, 100221. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecotra.2021.100221>
- Boverket. (2011). Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd.
- Boverket. (2021). Krav på driftutrymmen. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/boverkets-byggregler/driftutrymmen/>
- Cargo sous terrain. (u.å.). Was ist CST. <https://www.cst.ch/was-ist-cst/>
- Carpman, N., & Karlberg, R. (2022). Förebyggande av högersvängsolyckor. <https://cykelframjandet.se/wp-content/uploads/2021/11/cykelframjandet-forebyggande-av-hogersvangsolyckor-2022.pdf>

- Clean Cities Campaign. (2022). Car-free days - A proven and popular measure to reduce Europe's dependence on oil. [https://cleancitiescampaign.org/wp-content/uploads/2022/09/CCC\\_car\\_free\\_days\\_report\\_v6.pdf](https://cleancitiescampaign.org/wp-content/uploads/2022/09/CCC_car_free_days_report_v6.pdf)
- Cycle Logistics. (2021). European Cargo Bike Industry Survey Results 2021. [http://cyclelogistics.eu/wp-content/uploads/2022/09/2021-09-20\\_Summary\\_CCCB\\_survey\\_results.pdf](http://cyclelogistics.eu/wp-content/uploads/2022/09/2021-09-20_Summary_CCCB_survey_results.pdf)
- Daniela, P., Paolo, F., Gianfranco, F., Graham, P., & Miriam, R. (2014). Reduced Urban Traffic and Emissions within Urban Consolidation Centre Schemes: The Case of Bristol. *Transportation Research Procedia*, 3, 508-517. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trpro.2014.10.032>
- Davidse, R. J., & Duijvenvoorde, K. v. (2012). Bestelauto-ongevallen: karakteristieken, ongevalsscenario's en mogelijke interventies; Resultaten van een dieptestudie naar ongevallen met bestelauto's binnen de bebouwde kom.
- Decker, S., Otte, D., Cruz, D. L., Müller, C. W., Omar, M., Krettek, C., & Brand, S. (2016). Injury severity of pedestrians, bicyclists and motorcyclists resulting from crashes with reversing cars. *Accident Analysis & Prevention*, 94, 46-51. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.05.010>
- Elander, R., Lindgren, F., Wastesson, E., Langbroek, J., & Georén, D. P. (2017). InterCityLog Interoperabel samlogistiklösning med mindre fordon. S. I. i. S. AB. <https://www.alskadestad.se/wp-content/uploads/2018/02/InterCityLogSlutrapport.pdf>
- Eriksson, S., Finbom, M., Grybb, M., Hassner, K., & Renlund, E. (2021). Gångfartsområden - samband mellan utformning, hastighet och andra effekter. [https://bransch.trafikverket.se/contentassets/776f8861c45b4e4b8670681d358032ce/gangfartsomrade\\_rapport.pdf](https://bransch.trafikverket.se/contentassets/776f8861c45b4e4b8670681d358032ce/gangfartsomrade_rapport.pdf)
- European Commission. (2020). Urbanisation in Europe. [https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/topic/continuing-urbanisation/urbanisation-europe\\_en](https://knowledge4policy.ec.europa.eu/foresight/topic/continuing-urbanisation/urbanisation-europe_en)
- European Commission, & Transport, D.-G. f. M. a. (2021). Proposal for a regulation of the european parliament and of the council on Union guidelines for the development of the trans-European transport network, amending Regulation (EU) 2021/1153 and Regulation (EU) No 913/2010 and repealing Regulation (EU) 1315/2013. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM:2021:812:FIN>
- Fastighets- och gatukontoret, Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret, & Parkering Malmö. (2020). Policy och norm för mobilitet och parkering i Malmö. [https://malmo.se/download/18.4f363e7d1766a784af1fe2b/1611828560211/Policy%20och%20norm%20f%C3%B6r%20mobilitet%20och%20parkering%20antagen%20september%202020%20\(002\).webb.pdf](https://malmo.se/download/18.4f363e7d1766a784af1fe2b/1611828560211/Policy%20och%20norm%20f%C3%B6r%20mobilitet%20och%20parkering%20antagen%20september%202020%20(002).webb.pdf)
- Flanagan, E., Malmqvist, E., Gustafsson, S., & Oudin, A. (2022). Estimated public health benefits of a low-emission zone in Malmö, Sweden. *Environmental Research*, 214, 114124. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114124>
- Franzén, S., & Blinge, M. (2007). Utvärdering av pilotprojekt med kvällsdistribution i Stockholms innerstad (Östermalm) 2005-2006 : projektet initierades inom dialoggruppen Framtida Handel [Non-fiction]. Chalmers energicentrum, Chalmers tekniska högskola. <https://ludwig.lub.lu.se/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=tr>

ue&AuthType=ip,uid&db=cat07147a&AN=lub.1751652&site=eds-live&scope=site

- Future by Lund, I. S. (2022). SOM II, delprojekt: Smart avfallshantering. <https://www.futurebylund.se/project/sensorerna-startar-en-revolution-i-soptunnan>
- Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press.
- Google Earth. (2017). 55°42'13"N 13°11'25"E. <https://earth.google.com/web/@55.70348309,13.19093188,41.54882662a,999.77409571d,30y,0h,0t,0r/data=MikKJwoiCiExd1VZd0Via3ZVbENDd0JjeUNjUkZWeEw4TFYyRkF5eE4gAQ> (2023-05-25).
- Gu, Z., & Peng, B. (2021). Investigation into the built environment impacts on pedestrian crash frequencies during morning, noon/afternoon, night, and during peak hours: a case study in Miami County, Florida. *Journal of Transportation Safety & Security*, 13(9), 915-935. <https://doi.org/10.1080/19439962.2019.1701164>
- Gundlach, A., Ehrlinspiel, M., Kirsch, S., Koschker, A., & Sagebiel, J. (2018). Investigating people's preferences for car-free city centers: A discrete choice experiment. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 63, 677-688. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.07.004>
- Göteborgs Stad. (2019). 2AN Livsrumsmodellen - Teknisk Handbok 2022:3. <https://tekniskhandbok.goteborg.se/2-forutsattningar/2a-funktion-och-behov-i-gaturummet/2an-livsrumsmodellen/> (2023-02-14).
- Hagson, A. (2004). Stads- och trafikplaneringens paradigmen studie av SCAFT 1968, dess förebilder och efterföljare Chalmers Tekniska Högskola]. Göteborg. <https://docplayer.se/12059303-Stads-och-trafikplaneringens-paradigm.html>
- Holguín-Veras, J., Wang, X., Sánchez-Díaz, I., Campbell, S., Hodge, S. D., Jaller, M., & Wojtowicz, J. (2017). Fostering unassisted off-hour deliveries: The role of incentives. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 102, 172-187. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.005>
- Hrelja, R. (2018). Mål och åtgärder för minskad biltrafik i svenska kommuner (K2 Outreach, Issue. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:mau:diva-17304>
- Hyperloop Development Program. (2022). Hyperconnected Europe - A vision for the European hyperloop network. 2022-07-11, Version 1.5. <https://hyperloopdevelopmentprogram.com/wp-content/uploads/2022/07/Hyperconnected-Europe-Phase-1-Report.pdf>
- Ibarra, D., Ramírez-Mendoza, R., & López, E. (2017). Noise emission from alternative fuel vehicles: Study case. *Applied Acoustics*, 118, 58-65. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2016.11.010>
- International Energy Agency. (2017). *The Future of Trucks*. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.1787/9789264279452-en>
- Jonsson, O., Nilsson, K., & Östlund, B. (2009). Strategisk hantering av varudistribution i tätort – Exempel på och effekter av innovativa åtgärder. 2009:69. [https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/11049/RelatedFiles/2009\\_69\\_strategisk\\_hantering\\_av\\_varudistribution\\_i\\_tatort.pdf](https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/11049/RelatedFiles/2009_69_strategisk_hantering_av_varudistribution_i_tatort.pdf)

- Kim, J.-K., Kim, S., Ulfarsson, G. F., & Porrello, L. A. (2007). Bicyclist injury severities in bicycle–motor vehicle accidents. *Accident Analysis & Prevention*, 39(2), 238-251. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2006.07.002>
- Klimat- och näringslivsdepartementet. (2022). Nya förbättrade regler om förpackningsinsamlingen. (2023-04-17).
- Koglin, T., Vogel, N., Perander, S., Larsson, A., & Marcheschi, E. (2019). Implementering av bilfria distrikt: En dokumentstudie från ett internationellt, nationellt, regionalt och lokalt perspektiv. <https://portal.research.lu.se/sv/publications/d2181f08-2738-4df1-a4bf-5caebfb15ef4>
- Landsbyggs- och infrastrukturdepartementet. (SFS 1998:1276). Trafikförordning SFS 1998:1276.
- Lantz, A. (2013). Intervjumetodik (Vol. 3:2). Studentlitteratur.
- Lee, J., Abdel-Aty, M., Xu, P., & Gong, Y. (2019). Is the safety-in-numbers effect still observed in areas with low pedestrian activities? A case study of a suburban area in the United States. *Accident Analysis & Prevention*, 125, 116-123. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.01.037>
- Lindholm, M. (2012). How Local Authority Decision Makers Address Freight Transport in the Urban Area. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 39, 134-145. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.096>
- Lindholm, M., & Behrends, S. (2012). Challenges in urban freight transport planning – a review in the Baltic Sea Region. *Journal of Transport Geography*, 22, 129-136. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.01.001>
- Lunds Kommun. (2021). Gångplan 2021-2024. <https://lund.se/download/18.38f087ad184b3f473c439dc/1669817322284/G%C3%A5ngplan%202021-2029.pdf>
- Länsstyrelsen Västmanland. (2020). Vägledning för transportköpare. <https://fairtransport.se/wp-content/uploads/2021/02/Vagledning-transportkopare.pdf>
- Maes, J. (2017). The potential of cargo bicycle transport as a sustainable solution for urban logistics [Universiteit Antwerpen]. <https://medialibrary.uantwerpen.be/oldcontent/container2629/files/PhD%20Jochen%20Maes%20FINAL%20The%20potential%20of%20cargo%20bicycle%20transport.pdf>
- Malmö Stad. (2014). Godstrafikprogram för Malmö. <https://docplayer.se/11214040-Godstrafikprogram-for-malmo.html>
- Malmö Stad. (2016). Trafik- och mobilitetsplan. [https://malmo.se/download/18.4cc964c317575b479bd78f1/1605625383803/MALM\\_TROMP\\_210x297mm\\_SE.pdf](https://malmo.se/download/18.4cc964c317575b479bd78f1/1605625383803/MALM_TROMP_210x297mm_SE.pdf)
- Marcheschi, E., Vogel, N., Larsson, A., Perander, S., & Koglin, T. (2022). Residents' acceptance towards car-free street experiments: Focus on perceived quality of life and neighborhood attachment. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 14, 100585. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100585>

- Marquez, F., Espinosa, M., Pacheco, J., Jimenez, E. R., Zuluaga, J. G., & Franco, J. F. (2019, 14-16 Aug. 2019). Impact of a car-free day on CO<sub>2</sub>e and PM<sub>2.5</sub> emissions in intermediate cities – Ibagué as a case study. 2019 Congreso Colombiano y Conferencia Internacional de Calidad de Aire y Salud Pública (CASP),
- Melia, S. (2014). Carfree and Low-Car Development. *Parking: Issues and Policies*, 5, 213-233. <https://doi.org/10.1108/S2044-994120140000005012>
- Miller, B., Spertus, J., & Kamga, C. (2014). Costs and benefits of pneumatic collection in three specific New York City cases. *Waste Management*, 34(11), 1957-1966. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.06.008>
- Mitrea, O., & Kyamakya, K. (2017). (How) will autonomous driving influence the future shape of city logistics? [article]. *Istrazivanja i projektovanja za privredu*, 15(1), 45-52. <https://ludwig.lub.lu.se/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=edsdoj&AN=edsdoj.8b0ef6c58d10496b99e11c1b6d395257&site=eds-live&scope=site>
- MoveByBike. (u.å.). MoveByBike AB utökar med ytterligare 10 nya cyklar. <https://movebybike.se/movebybike-ab-utokar-med-ytterligare-10-nya-cyklar/>
- MP Smarter Travel. (2021). Car-free city centres are great, but what about freight? <https://www.mpsmartertravel.co.uk/insights/blog/item/65-car-free-city-centre>
- Muñuzuri, J., Larrañeta, J., Onieva, L., & Cortés, P. (2005). Solutions applicable by local administrations for urban logistics improvement. *Cities*, 22(1), 15-28. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cities.2004.10.003>
- Nationalencyklopedin [NE]. (u.å. ). Lund. [\(http://www-ne-se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/lund-\(ingress-lund-kommun-m-län\)](http://www-ne-se.ludwig.lub.lu.se/uppslagsverk/encyklopedi/lång/lund-(ingress-lund-kommun-m-län)) (2023.05.24).
- Nieuwenhuijsen, M. J., & Khreis, H. (2016). Car free cities: Pathway to healthy urban living. *Environment International*, 94, 251-262. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.05.032>
- Nykvist, B., & Olsson, O. (2021). The feasibility of heavy battery electric trucks [Article]. *Joule*, 5(4), 901-913. <https://doi.org/10.1016/j.joule.2021.03.007>
- Patel, R., & Davidsson, B. (1991). *Forskningsmetodikens grunder - Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Studentlitteratur.
- Pernestål Brenden, A., Fu, J., Koutoulas, A., & Rumpler, R. (2017). Off-peak City Logistics – A Case Study in Stockholm. <http://kth.diva-portal.org/smash/get/diva2:1105183/FULLTEXT01.pdf>
- PostNord. (2022). E-barometern Q3 2022. <https://www.postnord.se/siteassets/pdf/rapporter/e-barometern-q3-2022.pdf>
- Prof. Michael Browne, M. S., & Allen, D. A. W. a. J. (2005). *Urban Freight Consolidation Centres Final Report*. [https://ukerc.rl.ac.uk/pdf/RR3\\_Urban\\_Freight\\_Consolidation\\_Centre\\_Report.pdf](https://ukerc.rl.ac.uk/pdf/RR3_Urban_Freight_Consolidation_Centre_Report.pdf)
- Robertson, K. (2015). Comparison of the EU's Sustainable urban mobility plan (SUMP) and the Swedish planning support Transport for an attractive city (TRAST)

(03476030 (ISSN)). (VTI rapport, Issue.  
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:vti:diva-8021>

- Rodrigue, J.-P. (2020). The distribution network of Amazon and the footprint of freight digitalization. *Journal of Transport Geography*, 88, 102825.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102825>
- Schindler, R., Jänsch, M., Johannsen, H., & Bálint, A. (2020). An analysis of European crash data and scenario specification for heavy truck safety system development within the AEROFLEX project. <https://arxiv.org/pdf/2103.05325.pdf>
- Scorrano, M., Danielis, R., & Giansoldati, M. (2021). Electric light commercial vehicles for a cleaner urban goods distribution. Are they cost competitive? *Research in Transportation Economics*, 85, 101022.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.retrec.2020.101022>
- Shaaban, K., & Ibrahim, M. (2021). Analysis and Identification of Contributing Factors of Traffic Crashes in New York City. *Transportation Research Procedia*, 55, 1696-1703. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.07.161>
- Simpson, J. R., Mishra, S., Talebian, A., & Golias, M. M. (2019). An estimation of the future adoption rate of autonomous trucks by freight organizations. *Research in Transportation Economics*, 76, 100737.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.retrec.2019.100737>
- Statistikmyndigheten. (2023). Folkmängd i riket, län och kommuner 31 december 2022 och befolkningsförändringar 2022. <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/pong/tabell-och-diagram/folkmangd-och-befolkningsforandringar---helarsstatistik/folkmangd-i-riket-lan-och-kommuner-31-december-2022-och-befolkningsforandringar-2022/>
- Stockholms stad. (2012). Projektera och bygg för god avfallshantering – på väg mot ett Stockholm i världsklass. <https://vaxer.stockholm/globalassets/omraden/hagersten-alvsjo-stadsdelomrade/solberga/markanvisningstavling/bilagor/bilaga-8-projektera-och-bygg-for-god-avfallshantering.pdf>
- Straightsol. (2023). EMEL Lisbon: Municipal regulation of loading and unloading of freight. [http://www.straightsol.eu/demonstration\\_G.htm](http://www.straightsol.eu/demonstration_G.htm) (2023-03-20).
- Sveriges åkeriföretag. (2011). En vecka utan lastbilar - en undersökning på 6 orter i Sverige. <https://www.silf.se/globalassets/silf-insight/2018-04-03/en-vecka-utan-lastbilar-sveriges-akeriforetag.pdf>
- Sze, N. N., Su, J., & Bai, L. (2019). Exposure to pedestrian crash based on household survey data: Effect of trip purpose. *Accident Analysis & Prevention*, 128, 17-24.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.03.017>
- Södra Smålands Avfall & Miljö [SSAM], Bintel AB, PreZero, & Wexnet. (2023). Innovationsprojektet  
“Smarta sopkärl”.  
<https://ssam.se/download/18.6302a6dd1872c3f49b151b38/1680524294250/Slutrapport%20Smarta%20Sopk%C3%A4rl.pdf>
- Tekniska nämnden. (2022). Sammanställning över de av Malmö kommuns lokala trafikföreskrifter som inte ska eller behöver märkas ut med vägmärke mm. Malmö Stad.



<https://malmo.se/download/18.187ac425180513e4ebc22dee/1661178310274/Malm%20%C3%B6%20stads%20lokala%20trafikregler%202022-08-22.pdf>

- Trafikanalys. (2022). Forskning och innovation inom godstransporter – nationella och internationella prioriteringar.  
[https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2022/rapport-2022\\_3-forskning-och-innovation-inom-godstransporter.pdf](https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/2022/rapport-2022_3-forskning-och-innovation-inom-godstransporter.pdf)
- Trafikverket. (2021). Handbok för godstransporter i den goda staden (978-91-7725-954-1 (ISBN)). (Trafikverkets publikationer,  
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-5271>
- Trafikverket. (2022a). Krav – VGU : Begrepp och grundvärden (978-91-7725-947-3 (ISBN)). (Trafikverkets publikationer,  
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-5246>
- Trafikverket. (2022b). Mobilitet för gående, cyklister och mopedister – En handbok med fokus på planering, utformning, underhåll och uppföljning. In (Vol. 2022:020).
- Trafikverket. (2022c). Råd - VGU : Vägars och gators utformning (978-91-7725-948-0 (ISBN)). (Trafikverkets publikationer,  
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-5248>  
<http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1621302/FULLTEXT02.pdf>
- Trafikverket. (2022d). Rätt fart i staden (978-91-7725-998-5 (ISBN)). (Trafikverkets publikationer, Issue. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-5272>
- Trafikverket. (2022e). Rätt fart i staden. In (Vol. 2022:011).
- Trafikverket. (2022f). Trafiksäkra staden (978-91-7725-997-8 (ISBN)). (Trafikverkets publikationer, Issue. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-5269>
- Trafikverket, & SKR. (2022). Mobilitet för gående, cyklister och mopedister : En handbok med fokus på planering, utformning, underhåll och uppföljning (978-91-8045-007-2 (ISBN)). (Trafikverkets publikationer,  
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-5432>
- Transportstyrelsen. (2009a). Förbudsmärken.  
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Vagmarken/Forbudsmarken/> (2023-03-13).
- Transportstyrelsen. (2009b). Tilläggstavlor.  
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Vagmarken/Tillaggstavlor/>
- Transportstyrelsen. (2013). Lastbil.  
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/fordon/fordonsregler/lastbil/>
- Transportstyrelsen. (2020). Gågata, cykelgata och gångfartsområde. (02-08).
- Transportstyrelsen. (2023). Miljözoner.  
<https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/miljo/miljozoner/>
- Trost, J. (2010). Kvalitativa intervjuer (Vol. 4:1). Studentlitteratur.
- Weng, Y.-Y., Wu, R.-Y., & Zheng, Y.-J. (2023). Cooperative Truck&ndash;Drone Delivery Path Optimization under Urban Traffic Restriction. *Drones*, 7(1).

Wennberg, H., Nilsson., A., Evant, K., & Åström, J. (2015). Äldre fotgängares samspel med cyklister – inte enbart en fråga om (o)trygghet.

# Bilaga 1

## Intervjumall för kommun

Tema	Exempelfrågor	Nyckelord
Allmänna frågor	Vad är dina arbetsuppgifter?	
	Hur länge har du jobbat med det/ och här?	
Bilfria områden	Har ni bilfria områden? - Var - Syfte	Centrum/ bostadsområde, miljö, säkerhet, prioritet Brunnshög
	Hur skyltar ni? Varför? - Påverkan på olika trafikanter	Gågata, motortrafik förbjuden (vilken trafik, <i>Förbud mot trafik</i> )
	Samarbete med aktörer? - för att få reda på vad som funkar - nybyggnation	Handlare/ näringsidkare, åkeri, avfall
Strategi/ principer	Hur planerar ni för godstransporter/ avfallstransporter i praktiken?	Planerings/ utformningsverktg Ansvarig på kommunen Rekommendationer
	Har ni godstrategi/ planeringsvertyg Finns bilfria områden med? Gods? Avfall? Annat verktyg	Godsstrategi, planerings- /utformningsverktg Val av avfallssystem
	Hur reglerar ni leveranser/ hämtningar i bilfria områden?	Plats, zon, tid
	Finns det någon som arbetar med gods i stadskärnan? - Samarbetar ni?	
Problem	Era utmaningar: Vad ser du som de största utmaningarna? Vad brukar ni få klagomål om?	Både saker som angår er och inte.
	Har ni löst något kring gods, hur?	Trängsel, buller, klagomål

## Intervjumall för transportföretag

Tema	Fråga	Nyckelord
Allmänna frågor	Var och hur brukar ni arbeta? Din yrkesroll Arbetsuppgifter Hur länge	
	Hur mycket arbetar ni i bilfria områden?	Tid, antal
Bilfria områden idag	Hur tycker ni att utformningen i bilfria områden är idag?	Plats, tillgänglighet, underlag
	Hur tycker ni att regleringen av gods i bilfria områden är idag?	Bra/dåligt, Tider, zoner
	Hur är det att arbeta bilfria områden i jämförelse med andra områden?	Lastkaj, andra bilar VS trottoar, oskyddade trafikanter, tidsåtgång
Bilfria områden i framtiden	Hur önskar ni att det var?	Utformning, reglering
	Arbetar ni annorlunda med transporter till och inom bilfria områden?	Natt, samlastning, speciella fordon, ruttplaneringsverktyg
Avslutande frågor	Vilka aktörer anser ni bär ansvar för/ är en del av att förbättra/ åtgärda problemen som tagits upp? Vad krävs för en lösning?	
	Finns det några goda exempel på gods i stadsmiljö? - Specifika platser	Plats, utformning, metod,
	Finns det några sämre exempel på gods i stadsmiljö? - Specifika platser	Plats, utformning, metod,

## Intervjumall för avfallsföretag

Tema	Fråga	Nyckelord
Allmänna frågor	Var och hur brukar ni arbeta? Din yrkesroll Arbetsuppgifter Hur länge	
	Hur mycket arbetar ni i bilfria områden? Hämtar på gågata eller i utkanten?	Tid, antal
Bilfria områden idag	Hur tycker hämtare utformningen är idag? Kommunikation med hämtare?	Plats, tillgänglighet, underlag
	Hur tycker ni regleringen av <i>hämtning</i> i bilfria områden är idag?	Bra/dåligt, Tider, zoner
	Hur är det i jämförelse med områden utanför bilfritt område?	Lastkaj, andra bilar VS trottoar, oskyddade trafikanter, tidsåtgång
Bilfria områden i framtiden	Hur önskar ni att det var?	Utformning, reglering
	Arbetar ni annorlunda med transporter till och inom bilfria områden?	Speciella fordon, sopsug, kranbil
Avslutande frågor	Vilka aktörer anser ni bär ansvar för/ är en del av att förbättra/ åtgärda problemen som tagits upp? Vad krävs för en lösning?	Nya sätt att hämta in avfall, miljöhus osv
	Finns det några goda exempel på <i>hämtning</i> i stadsmiljö? - Specifika platser	Plats, utformning, metod
	Finns det några dåliga exempel på <i>hämtning</i> i stadsmiljö? - Specifika platser	Plats, utformning, metod
	Klagomål som rör bilfria områden?	



## Bilaga 2

Stöd för rekommendationer och krav vid kommuners platsspecifika inventeringar av lastplatser från Trafikverket (2021) *Handbok för godstransporter i den goda staden*.

Mått			God kvalitet	Mindre god kvalitet	Dålig kvalitet
14	Tidsbegränsning vid avlastningsplatsen		Mer än 2 timmar	Mellan 30 minuter och 2 timmar	Mindre än 30 minuter.
15	Avståndet mellan lastplats och leveransadress	Inget hjälpmedel eller pirra	Mindre än 20 meter	20–40 meter	Mer än 40 meter
		Pallyft, rullbur eller avfallskärl	Mindre än 10 meter	10–20 meter	Mer än 20 meter
16	Ojämnheter mellan lastplats och leveransadress	Inget hjälpmedel eller pirra	Mindre än 5 cm	5–10 cm	Mer än 10 cm
		Pallyft, rullbur eller avfallskärl	Inga	Mindre än 3 cm	Mer än 3 cm
17	Lutande plans inverkan på hantering av hjälpmedel (pallyft, vagn etc)		Inga lutande plan eller hjälpmedlet påverkas knappast alls om det står på det lutande planet.	En person ska utan ansträngning kunna hålla emot hjälpmedlet i det lutandeplanet om hjälpmedlet står still. En person ska utan svårighet snabbt kunna stoppa hjälpmedlet då det körs på det lutande planet.	Någon av de två punkterna under nivån “Mindre god” uppfylls ej.
18	Kontakt som medför risk för oskyddade trafikanter		Risk för oskyddade trafikanter kan uppstå, men åtgärder har vidtagits för att avhjälpa situationen.	Risk för oskyddade trafikanter kan uppstå, men åtgärder har vidtagits för att avhjälpa situationen.	Risk för oskyddade trafikanter kan uppstå utan att åtgärder har vidtagits för att avhjälpa situationen
19	Lastplatsens utformning och dimension		Lastplatsen är anpassad för de fordon som vanligtvis angör den och har även möjlighet att ta emot	Lastplatsen är anpassad för de fordon som vanligtvis angör den, men har ingen möjlighet att ta emot fordon av annan storlek.	Lastplatsen används ej, eftersom den inte uppfyller de krav som transportörerna ställer eller är feldimensionerad

			fordon av annan storlek.		för de transporter som angör lastplatsen.
20	Avlastningsplatsen inom synhåll för leverantören (i de fall där transporten innehåller stöldbärligt gods)		Ja	Ja	Nej