

Katarzyna Barbara Borda

Vareleveranser til Byhaven kjøpesenter i Trondheim – en mulighet for å frigjøre gateareal, redusere trafikk i byen og å oppnå et attraktivt og levende bysentrum?

Bacheloroppgave i Logistikingeniør

Veileder: Tore Lennart Lauritzen

Medveileder: Toril Presttun

Juni 2021

Katarzyna Barbara Borda

Vareleveranser til Byhaven kjøpesenter i Trondheim – en mulighet for å frigjøre gateareal, redusere trafikk i byen og å oppnå et attraktivt og levende bysentrum?

Bacheloroppgave i Logistikingeniør
Veileder: Tore Lennart Lauritzen
Medveileder: Toril Presttun
Juni 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for økonomi
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse



Kunnskap for en bedre verden

Katarzyna Barbara Borda

Vareleveranser til Byhaven kjøpesenter i Trondheim – en mulighet for å frigjøre gateareal, redusere trafikk i byen og å oppnå et attraktivt og levende bysentrum?

Bacheloroppgave i Logistikingeniør

Veileder: Tore Lennart Lauritzen

Juni 2021

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Fakultet for økonomi

Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse



Bacheloroppgave TLOG3001

| | |
|---|-------------------------------|
| Tittel: Vareleveranser til Byhaven kjøpesenter i Trondheim – en mulighet for å frigjøre gateareal, redusere trafikk i byen og å oppnå et attraktivt og levende bysentrum? Deliveries of goods to Byhaven shopping centre in Trondheim - an opportunity to free up street space, reduce traffic in the city and to achieve an attractive and vibrant city centre? | Prosjektnr.: 15 |
| Forfatter: Katarzyna Barbara Borda | Dato: 03.06.2021 |
| | Gradering: Åpen |
| Studieretning: Bachelor i ingeniørfag, logistikk. | |
| Veileder internt: Tore Lennart Lauritzen | |
| Oppdragsgiver: Statens vegvesen | |
| Oppdragsgivers kontaktperson: Toril Presttun | |

| | |
|---|--|
| Sammendrag: Denne oppgaven skal ta for seg varelevering til Byhaven kjøpesenter i Trondheim sentrum. Jeg skal observere vareleveringsprosessen og analysere effektiviteten fra godskjøretøy til mottaker, reflektere over muligheter for å frigjøre areal rundt kjøpesenteret og redusere varetrafikken til kjøpesenteret. | |
| Stikkord: Bylogistikk, biloppstillingstid, Byhaven kjøpesenter, gateareal, konsoliderings-senter, Midtbyen, trafikk. | Keywords: Urban logistics, car parking time, Byhaven shopping mall, street space, logistics terminal, Midtbyen, traffic. |

Forord

Denne bacheloroppgaven ble skrevet som siste del av logistikkingeniør utdanning ved Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse ved NTNU i Trondheim i vårsemester 2021. I løpet av 3 år av bachelorstudiet ble jeg introdusert til mange interessante og lærerike emner. Den kunnskapen jeg har tilegnet ble benyttet for denne oppgaven.

Helt fra begynnelsen var ideen til bacheloroppgaven knyttet til bylogistikk. Problemet var at bylogistikk er et omfattende fag og derfor var det vanskelig å presisere valget. Da kom programmet Forskning- og utviklingsarbeid 'Bylogistikk' til Statens vegvesen inn i bildet og gjorde avgjørelsen lettere.

Programmet begynte i 2016 og skal vare ut 2021. Det skal bidra til et bedre kunnskapsgrunnlag om næringstransport i by, og videre skape grunnlaget for offentlig politikk og tilrettelegging for miljøvennlig bylogistikk. Jeg håper at min oppgave kan bidra til å skape det store bildet av hvordan næringstransport i byer ser ut. Selve prosessen med å skrive oppgaven var også veldig inspirerende og lærerik.

Jeg vil gjerne takke alle som har bidratt til at denne oppgaven ble skrevet. Stor takk til min veileder ved NTNU Tore Lennart Lauritzen for veiledning og stilling av krav. Også stor takk Toril Presttun fra Statens vegvesen for veiledning, forklaring og hjelpsomme kommentarer. Jeg takker også de SINTEF ansatte som hjalp meg å ta avgjørelsen om valg av tema for bacheloroppgaven. Også takk til driftsansvarlige i Trondheim Torg og Byhaven kjøpesenter for samtaler og alle hyggelige sjåførere som gjerne ville fortelle litt om jobben sin.

Trondheim, 03.06.2021.



Katarzyna Barbara Borda

Sammendrag

Over halvparten av mennesker på jorda bor i byer og enda flere vil flytte dit. Dette er en trend som skaper utfordringer for bylogistikk. Hvordan kan man flytte varer, utstyr og avfall inn til og ut fra byer mest mulig effektivt og uten å forstyrre beboere? Dette er et relativt enkelt spørsmål som innebærer komplekse svar. Denne oppgaven har som hovedmål å svare på dette ved å analysere en liten del av problemet. Gjennom å innhente data fra gateobservasjoner, litteraturstudier og gjennomførte samtaler, ble det dannet grunnlaget for å besvare følgende problemstilling:

Vareleveranser til Byhaven kjøpesenter i Trondheim – en mulighet for å frigjøre gateareal, redusere trafikk i byen og å oppnå et attraktivt og levende bysentrum?

Opgaven tar for seg observasjoner av vareleveringsprosessen til Byhaven kjøpesenter, analyserer effektiviteten fra godskjøretøy til mottaker, reflekterer over muligheter for å frigjøre areal rundt kjøpesenteret og redusere varetrafikken til kjøpesenteret.

Det finnes flere tiltak som kan hjelpe med å begrense trafikk i byen og frigjøre mer areal med tanke på varelevering til Byhaven kjøpesenter. Utbygging av konsolideringssentre i nærheten av Midtbyen virker som et tiltak med mest potensiale til å påvirke trafikken. Bruk av kollektivtransport og tilgjengelige parkeringshus ville også ha hjulpet. Betjening og oppgradering av varemottaket gjennom en ny layout, standardisering av rutiner og styring av vareleveranser gjennom tidsbegrensning kan bidra til mer frigjort areal rundt Byhaven kjøpesenter. Flexibilitet i planlegging av bylogistikk er nevnt som en viktig konsept som burde inngå i alle planleggingsprosesser både hos offentlige og private aktører.

For å oppnå best effekt av innførte tiltakene, må de følges opp. Lean filosofi og dens verktøy kan benyttes for å forsikre kvaliteten av anbefalte løsninger.

Det konkluderes med at målene kan oppnås, men ikke like lett. De to første målene, reduksjon av trafikk og frigjøring av gateareal, baserer seg på rimelig ukompliserte løsninger som enten allerede er tilgjengelige eller kan lages med tilgjengelig teknologi. Den beste effekten oppnås ved samtidig implementering av alle tiltakene. Fokus på kontinuerlig forbedring gjennom måling og effektivisering av valgte mål er nødvendig for å lykkes.

Det siste målet, å oppnå et mer levende og attraktivt bysentrum som beskrevet i Trondheim kommune sine planer, virker litt vanskeligere. Grunnen til det er potensielle interessekonflikter mellom det å tilfredsstille behov for både myke trafikanter ved Byhavenkvartalet og gjennomføring av vareleveranse til Byhaven kjøpesenter.

Abstract

Over half of the people on earth live in cities and even more want to move there. This is a tendency that creates challenges for urban logistics. How can goods, equipment and waste be moved in and out of cities as efficiently as possible and without disturbing residents? This is a rather simple question that involves complex answers. The main goal of this BA thesis is to reply this by analysing a small part of the problem. By collecting data from street observations, literature studies and conducted conversations, the basis was formed to find a solution to the following problem:

Deliveries of goods to Byhaven shopping centre in Trondheim - an opportunity to free up street space, reduce traffic in the city and to achieve an attractive and vibrant city centre?

The thesis deals with observations of the goods delivery process to Byhaven shopping centre, analyses the efficiency from freight vehicles to recipients, reflects on opportunities to free up space around the shopping centre and reduce the movement of goods to it.

There are several measures that can help limit traffic in the city and free up more space in regards to delivering goods to Byhaven shopping centre. Development of consolidation centres near Midtbyen seems like a measure with the most potential to affect traffic. Use of public transport and available multi-storey car parks would also help. The employment of a worker and upgrading of the loading dock through a new layout, standardization of routines and management of goods deliveries through time limitation can contribute to more free space around Byhaven shopping centre. Flexibility in planning urban logistics is mentioned as an important concept that should be included in all planning processes for both public and private operators.

In order to achieve the best effect of the introduced measures, they must be followed up. Lean philosophy and its tools can be used to ensure the quality of recommended solutions.

It is concluded that the goals can be achieved, but not as easily. The first two aims, traffic reduction and freeing up of street space, are based on reasonably uncomplicated solutions that are either already available or can be created with available technology. The best effect is achieved by simultaneously implementing all the measures. Focus on continuous improvement through measurement and streamlining of selected goals is necessary for success.

The last objective, to achieve a more vibrant and attractive city centre as described in Trondheim municipality's plans, seems a little more difficult. The reason for this is potential conflict of interests between satisfying the need for both vulnerable pedestrians and cyclists and carrying out goods delivery to Byhaven shopping centre.

Figurer

- Figur 1.1: Sammenheng mellom behov, mål og effekt.
- Figur 1.2: Interessentmatrise.
- Figur 2.1: Byhaven kjøpesenter på kart.
- Figur 3.1: Netthandel i norske butikker.
- Figur 3.2: PDCA-hjulet.
- Figur 3.3: Ulike gatetyper i Midtbyen.
- Figur 3.4: Eksisterende soner for varelevering i Midtbyen og forslag til nye.
- Figur 4.1: Biloppstillingstid til Byhaven kjøpesenter.
- Figur 4.2: Antall ankomster ved forskjellig tidspunkt til Byhaven kjøpesenter.
- Figur 4.3: Antall ankomster med leveranse til Byhavenkvartalet ved forskjellig tidspunkt.
- Figur 4.4: Antall ankomster med og uten leveranse til Byhaven kjøpesenter.
- Figur 4.5: Alle ankomster registrert rundt Byhaven kjøpesenter.
- Figur 4.7: Ankomster med vareleveranse til Byhaven kjøpesenter.
- Figur 4.8: Ankomster med vareleveranse til Byhavenkvartalet.
- Figur 4.9: Losseplasser som ble benyttet under ankomster til Byhaven kjøpesenter.
- Figur 4.10: Fordeling av losseplasser ved alle ankomster til Byhavenkvartalet.
- Figur 4.11: Mottakere av varer med ankomster til Byhavenkvartalet.
- Figur 4.12: Type kjøretøy brukt under ankomster til Byhaven kjøpesenter.
- Figur 4.13: Type kjøretøy brukt under ankomster til Byhavenkvartalet.
- Figur 4.14: Type varebil som ble brukt under leveranser til Byhaven kjøpesenter.
- Figur 5.1: Lastebil under vareleveranse i varemottaket.
- Figur 5.2: Lastebil under vareleveranse til Byhaven kjøpesenter i Ørjaveita.
- Figur 5.3: Nåværende layout til varemottaket.
- Figur 5.4: Forslag til en ny layout til varemottaket.
- Figur 5.5: Varemottaket til Byhaven kjøpesenter.
- Figur 5.6: Forslag til tidsbegrenset vareleveranser til Byhaven kjøpesenter.
- Figur 5.7: Lokalisering av et sykkelhotell på hjørnet ved Ørjaveita og Nordre gate.

Tabeller

Tabell 1.1: Type data som ble registrert under observasjoner.

Tabell 1.2: Oppgavens struktur.

Tabell 2.1: Dimensjoner til losseplasser rundt Byhaven kjøpesenter.

Tabell 4.1: Biloppstillingstid til Byhaven kjøpesenter.

Tabell 4.2: Biloppstillingstid til alle ankomster til Byhavenkvartalet.

Tabell 4.3: Ukjent biloppstillingstid under varelevering til Byhaven kjøpesenter.

Tabell 4.4: Ukjent biloppstillingstid under varelevering til Byhavenkvartalet.

Tabell 4.5: Type mottakere.

Tabell 5.1: Ankomster og biloppstillingstider for «crowd logistics» sjåførere.

Tabell 5.2: Kjerne- og sekundærtjenester ved en bylogistikk-sentral.

Tabell 5.3: Leveranse til Byhaven kjøpesenter med lastebil.

Tabell 5.4: Antall ankomster til Byhavenkvartalet som endte opp som parkering.

Begrepsavklaring

- **Bylogistikk:** Forflytning av varer, utstyr og avfall inn til, ut fra, gjennom og inne i byen.
- **Losseplass:** Skiltet lasteplass hvor av- og pålessing er tillatt. Under vareleveranser ble det også benyttet parkeringsplasser for motorsykler, funksjonshemmede og selve gatebanen i tillegg til destinererte losseplasser.
- **NORSULP:** Sustainable Urban Logistics Plans in Norway. Et prosjekt ledet av Transportøkonomisk institutt (TØI). Det foregikk i årene 2016 – 2019. Prosjektet hadde som hovedmål å lage veiledning til utarbeidelser og etablering av bylogistikkplaner i norske kommuner i form av rapporter.
- **Vareleveranse:** Levering og henting av varer hos mottaker.
- **Biloppstillingstid:** Tid registrert fra det tidspunktet kjøretøyet stanser til det tidspunktet det kjører bort. Tiden når sjåføren sitter inne i kjøretøyet, men ikke kjører bort, fordi han / hun er for eksempel opptatt av papirarbeid, forbereder seg til neste turen eller tar en pause, er også regnet som biloppstillingstid.
- **Midtbyen:** En av de fire administrative bydelene i Trondheim som omfatter sentrum av byen. Viktige gater i Midtbyen er Dronningens gate, Kongens gate, Kjøpmannsgata, Munkegata, Nordre gate, Olav Tryggvasons gate.
- **Byhavenkvartalet:** Området avgrenset at Olav Tryggvasons gate, Nordre gate, Ørjaveita og Jomfrugata. Med ankomster til Byhavenkvartalet er det forstått alle ankomster som utnyttet stansemuligheter rundt Byhaven kjøpesenter med eller uten leveranse.

Innhold

| | |
|---------------------------------------|------|
| Forord | IV |
| Sammendrag | V |
| Abstract | VI |
| Figurer | VII |
| Tabeller | VIII |
| Begrepsavklaring | IX |
| Kapittel 1. Innledning | 11 |
| 1.1 Bakgrunn | 11 |
| 1.2 Byhaven | 11 |
| 1.3 Problemstilling | 12 |
| 1.3.1 Utforskningsspørsmål | 12 |
| 1.4 Målformuleringer | 12 |
| 1.4.1 Resultatmål | 13 |
| 1.4.2 Effektmål | 13 |
| 1.5 Interessenter | 13 |
| 1.6 Oppgavens omfang | 14 |
| 1.7 Rapportens struktur | 16 |
| 1.8 Avgrensninger | 17 |
| Kapittel 2. Metode | 18 |
| 2.1 Gateobservasjoner | 18 |
| 2.2 Gateobservasjoner | 18 |
| 2.2.1 Forberedelser | 18 |
| 2.2.2 Gjennomføring | 18 |
| 2.3 Samtaler | 20 |
| 2.4 Kvalitetssikring | 20 |
| Kapittel 3. Teori | 22 |
| 3.1 Bylogistikk | 22 |
| 3.2 Lean | 23 |
| 3.2.1 Kontinuerlig forbedring | 23 |
| 3.2.2 PDCA (PLAN-DO-CHECK-ACT) | 24 |
| 3.2.3 Standardisering | 24 |
| 3.2.4 Layout | 25 |
| 3.3 Kommunens dokumenter og rapporter | 25 |
| Kapittel 4: Funn og resultater | 28 |
| 4.1 Case | 28 |
| 4.2 Generell forklaring | 28 |
| 4.3 Biloppstillingstid | 28 |
| 4.3.1 Ukjent biloppstillingstid | 30 |
| 4.4 Ankomster fordelt over dagen | 31 |

| | |
|---|-----------|
| 4.5 Ankomster fordelt over uka | 32 |
| 4.6 Vareleveranser | 34 |
| 4.7 Losseplass | 35 |
| 4.8 Mottaker | 37 |
| 4.9 Type kjøretøy | 38 |
| Kapittel 5. Diskusjon | 40 |
| 5.1 Redusere trafikk | 40 |
| 5.1.1 Årsak til trafikk | 40 |
| 5.1.2 Redusere trafikk - forslag til mulige tiltak | 41 |
| 5.2 Frigjøring av gateareal | 43 |
| 5.2.1 Årsaker til dårlig utnyttelse av gateareal | 43 |
| 5.2.2 Frigjøring av gateareal - forslag til mulige tiltak | 45 |
| 5.3. Måling som metode for å følge opp | 51 |
| 5.4 Et levende bysentrum | 51 |
| Kapittel 6. Konklusjon | 53 |
| 6.1 Svar på utforsknings spørsmål | 53 |
| 6.2 Svar på problemstilling | 55 |
| 6.3 Videre arbeid | 55 |
| Kapittel 7. Kilder | 57 |
| Kapittel 8. Vedlegg | 59 |

Kapittel 1. Innledning

I dette kapitlet får man en redegjørelse på hva bakgrunnen for oppgaven er. Deretter gis det en kort presentasjon av Byhaven kjøpesenter hvor gateobservasjoner ble gjennomført. Videre blir det presentert problemstilling for oppgaven, målformuleringer og en interessentanalyse.

1.1 Bakgrunn

Det er en fast trend at stadig flere mennesker flytter til byer. Urbanisering skjer på global skala. Ifølge De forente nasjoner bodde 55.3 % av verdens befolkning i 2018 i en by (De forente nasjoner, 2018). Estimering viser at fram til 2030 kommer 60% av verdens befolkning til å bo i en by. Det betyr at over halvparten av menneskene på jorda vil bo i byer, og byene skal sørge for sine innbyggere gjennom et bredt spekter av tjenester som blant annet bolighus, skoler, helsetjenester, veinett og offentlig trafikk.

Denne oppgaven skal ta for seg en liten del av bylogistikk problematikken i form av en vareleveranseanalyse til Byhaven kjøpesenter i Midtbyen i Trondheim. Ideen til akkurat dette temaet har sin opprinnelse i forfatterens egne interesser til oppgaven og virksomheten til Staten vegvesen.

Forfatteren til oppgaven bor på Møllenberg - en bydel i Trondheim som ligger rett ved siden av Midtbyen – og derfor har mulighet til å observere bylogistikk på daglig basis. Sentral beliggenhet har sine fordeler, som for eksempel nærhet til byliv, butikker og kollektiv transport (buss, jernbane, hurtigbåt) og ulemper i form av stor trafikk, støy, luftforurensing og befolkningstetthet. Daglig analyse av hvilke tiltak som kunne ha forbedret livet i sentrum har blitt en vane hos forfatteren.

Den andre kilden er Forsknings- og utviklingsprogram til Statens vegvesen «Bylogistikk» (Statens vegvesen, 2021). Programmet varer fra 2016 til 2021 og skal bidra til at bylogistikk integreres bedre i offentlig planlegging og til å etablere et fagmiljø i Norge om bylogistikk. Programmet baserer seg på prosjekter og piloter for bedre løsninger som skal videre bygge opp og spre erfaring på tvers av byer (Statens vegvesen, 2021).

Vareleveranse til forskjellige handlesteder har vært undersøkt i en del av rapporter som et svar på forandringer som foregår i bylogistikk i Norge (Asker kommune, 2020; Drammen, 2018). Gjennom analyse av nåværende situasjoner for vi ikke bare innsikt i moderne løsninger, men også i framtidige tiltak som med hjelp av teknologi bidrar til spennende muligheter innom bylogistikk.

1.2 Byhaven

«Det er noe ekte trøndersk over Byhaven. Ikke så rart kanskje. For du står midt i et stykke trøndersk byhistorie, et kvartal som rommer kultur og arkitekturhistoriske fortellinger og et aldri så lite industrieventyr. Så når du går her, skal du vite at her har det vært tenkt store tanker rundt handel, næringsliv, arkitektur og design i flere generasjoner» leser vi på Byhavens nettside (Byhaven, 2020).

Det er definitivt et lite kjøpesenter sammenlignet med de andre store i Trondheim (City Lade, Sirkus shopping, City syd). Dets størrelse og beliggenhet gjør at det er et attraktivt handlealternativ for de som besøker og bor i Midtbyen.

Byggets historie begynte i første halv del av 1800-tallet og pågår fortsatt. Per i dag er dette kjøpesenteret et bygg på 12 000 kvadratmeter og 5 etasjer i Olav Tryggvassons gate 28 i Trondheim. Der finner man til sammen 32 butikker og spisesteder, kontorer og 12 leiligheter på taket. Kjøpesenteret er åpent fra mandag til fredag fra klokken 9 til 20, og på lørdag fra klokken 10 til 18. Det er mulig å handle både personlig i butikkene og online på nettbutikken sin side (byhaven.no).

1.3 Problemstilling

Vareleveranser til Byhaven kjøpesenter i Trondheim – en mulighet for å frigjøre gateareal, redusere trafikk i byen og å oppnå et attraktivt og levende bysentrum?

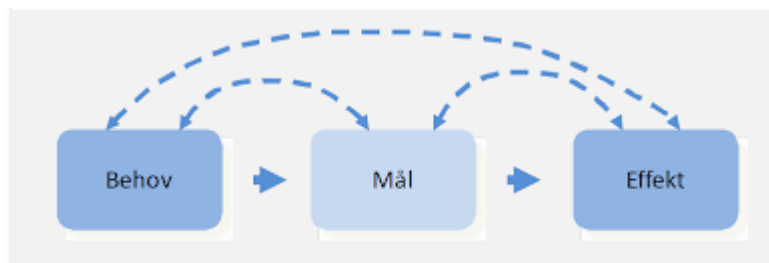
1.3.1 Utforskningsspørsmål

For å besvare best mulig problemstillingen, er det utarbeidet utforskningsspørsmål:

1. Hvordan foregår vareleveranser til Byhaven kjøpesenter?
2. Hvordan utnyttes losseplassene ved Byhaven kjøpesenter?
3. Hvordan benyttes varemottaket til Byhaven kjøpesenter?
4. Hvilke tiltak vil bidra til frigjøring av gateareal rundt Byhaven kjøpesenter?
5. Hvilke tiltak vil bidra til å redusere trafikk i byen med tanke på vareleveranse til Byhaven kjøpesenter?
6. Hvordan kan lean verktøy bidra til bedre utnyttelse av varemottaket og lossesoner?
7. Hvilke tiltak innom bylogistikk kan bidra til at Midtbyen blir en attraktiv og levende bydel som beskrevet i Gatebruksplan for Midtbyen?

1.4 Målformuleringer

«Utgangspunktet for ethvert prosjekt bør være et veldefinert og godt forankret mål» (Rolstadås et al., 2014). Og selv om denne prosessen kan både ta tid og kreve mye innsats, er den nødvendig for å lykkes med prosjektet. Samtidig er det viktig å huske at et godt formulert mål har sin opprinnelse i et behov. Derfor ligger suksessen til prosjektet i sammenhengen mellom behovet, mål og ønsket effekt – behovet er definert hos de mest sentrale interessentene, videre blir det definert konkrete mål som kan tilfredsstille behovet, og så blir det definert hvordan ønsket effekt skal oppnås (Rolstadås et al., 2014). Alle disse tre elementene henger sammen som visst på figuren:



Figur 1.1: Sammenheng mellom behov, mål og effekt. Kilde: Samsset, 2008.

For å skape klarhet i hva denne oppgaven skal resultere i ble det definert resultatmål og effektmål. Målene er utformet etter primærinteressentene sine behov og etter SMART kriteriene (Rolstadås et al., 2014). Forkortelsen SMART står for:

- S** Spesifikt i å nå et formål
- M** Målbart ved hjelp av indikatorer
- A** Ansvarlig – tildelt en ansvarlig person
- R** Realistisk å oppnå med tilgjengelige ressurser
- T** Tids-relatert ved at varighet er angitt

Resultatmål skal beskrive oppgavens sluttleveranse ved å definere klart og tydelig hva som skal leveres.

Effektmål beskriver langsiktige effekter som er oppnådd for brukere av tiltaket.

1.4.1 Resultatmål

- Kartlegge varetrafikken til kjøpesenteret
- Gjennomføre gateobservasjoner
- Måle biloppstillingstid ved leveransen
- Måle antall biler per gitt tidsenhet
- Registrere type biler
- Dataanalyse fra observasjoner av vareleveranser
- Observere nåværende rutiner i mottakområdet
- Finne årsaker til dårlig arealutnyttelse og stor varetrafikk
- Undersøke hva som kan forbedre arealforbruk og redusere varetrafikk
- Foreslå tiltak for å utnytte arealet på en mer effektiv måte
- Analysere mine resultater med tanke på kommunens byutviklingsplaner innen 2030
- Fullført rapport innen gitt tidsfrist

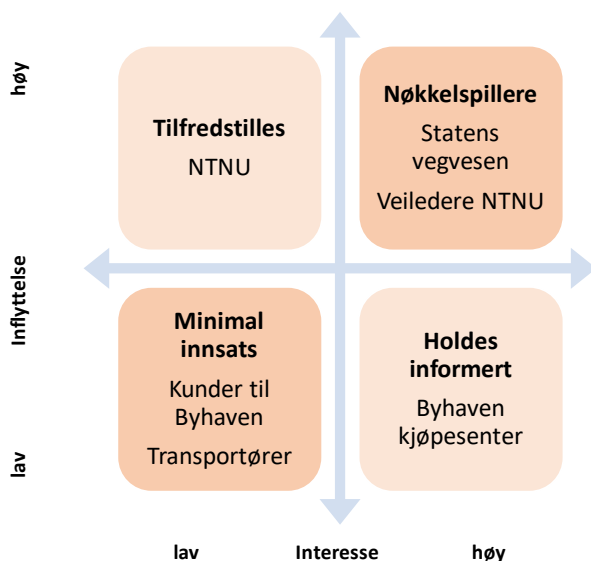
1.4.2 Effektmål

- Mindre varetrafikk og mer frigjort areal rundt kjøpesenteret
- Kortere tidsbruk for vareleveranser
- Reduserte kostnader per stopp for transportører
- Tryggere trafikk for myke trafikanter
- Mest mulig areal til kunder - mer attraktivt kjøpesenter

1.5 Interessenter

Forskning viser at en av grunnene til at en god del prosjekter opplever problemer er at for lite arbeid ble investert i forståelse av interessentene og oppretting av tiltak for å håndtere dem. Derfor er det avgjørende å både identifisere interessentene og lage en plan for hvordan de skal følges opp (Rolstadås et al., 2014).

Interessentmatrise nedenfor, opprinnelig utviklet av Johnson og Scholes (Johnson et al., 2002) viser hvordan interesse og innflytelse påvirker hverandre i et prosjekt. For denne oppgaven ser interessentmatrise ut som følger:



Figur 1.2: Interessentmatrise. Kilde: Johnson et al., 2002.

Nøkkelspillere – Statens vegvesen og veiledere fra NTNU – er mest prioriterte i dette prosjektet. Det er de forfatteren til denne oppgaven har samarbeidet mest med. Samtidig var de vesentlige aktører i gjennomføring av prosjektet.

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU) skal tilfredsstilles med sine krav til bachelorutdanning, mens Byhaven kjøpesenter skal holdes informert om at bacheloroppgaven skal skrives om vareleveranse, og videre når og hvordan gateobservasjoner skulle gjennomføres.

Kunder til kjøpesenteret og transportører krevde minimal innsats med tanke på å holde dem informert. De blir også minst påvirket under gjennomføring av prosjektet.

1.6 Oppgavens omfang

Hovedtema gjennom hele oppgaven vil være vareleveranse til Byhaven kjøpesenter. Vareleveransen ble registrert i form av biloppstillingstid til transportører, type losseplass som ble brukt til lossing eller lastning, type kjøretøy, navn på transportør, varekategori, tidspunkt for ankomst og type mottaker.

Problemstillingen blir besvart gjennom teori innhentet fra observasjoner, samtaler, rapportstudier og litteraturstudier. Videre blir leseren til oppgaven kjent med aspekter rundt vareleveranser og utfordringer til denne prosessen. Til sist blir det presentert forslag til mulige tiltak som kan iverksettes med tanke på forbedring av nåværende situasjonen og videre arbeid.

For å oppnå mest mulig relevant resultat, samt ikke bruke tid og fokus på det som var unødvendig med tanke på besvarelsen på problemstillingen, var det viktig å tenke gjennom hvilke opplysninger som skulle samles inn under gateobservasjoner. Der var det forskjellige faktorer som man måtte ta hensyn til:

- Skala på oppgaven – bylogistikk er et veldig interessant tema fordi det dreier seg om veldig mange områder fra både den offentlige og den private sektor, og berører mennesker i mange ulike situasjoner. Selv om problemstillingen i denne oppgaven er begrenset til varelevering til Byhaven kjøpesenter, som er et relativt lite handlested, er det allikevel noen aspekter som ikke ble inkludert i den grunnet behovet for å avgrense. For å nevne noen:
 - Hvordan butikkansatte opplever den nåværende situasjonen og om de ville ha en felles varemottaksløsning?

- Hvordan frakting av varer i publikumsarealene påvirker kunder?

- Hvordan varetrafikk i gatene rundt Byhaven kjøpesenter påvirker trafiksikkerhet til fotgjengere og sjåførere (forfatteren til denne oppgaven har observert flere situasjoner som var potensielt farlige for fotgjengere)?

- Tidsforbruk – gateobservasjoner ble gjennomført av en person og dekket vareleveranse fra mandag til fredag fra klokken 7 til 15. Siden det var bare en person, tok det til sammen 5 uker for å samle inn data som dekker 5 virkedager. Dette bekrefter at denne metoden er tidskrevende.
- Antall data som skulle samles inn – etter grundig gjennomtenking ble det laget en seleksjon av data som skulle registreres under gjennomføring av gateobservasjoner. Forfatter støttet seg på en tidligere rapport om turproduksjon til hotellvirksomhet (Amundsen et al., 2017) for å utarbeide et skjema til sin egen feltundersøkelse. Til slutt ble følgende informasjon registrert under gateobservasjoner:

| Type data | Beskrivelse |
|--------------------|---|
| Biloppstillingstid | Tid registrert fra det tidspunktet kjøretøyet stanser til det tidspunktet det kjører bort. Tiden når sjåføren sitter inne i kjøretøyet, men ikke kjører bort, fordi han / hun er for eksempel opptatt av papirarbeid, forbereder seg til neste turen eller tar en pause, er også regnet som biloppstillingstid. |
| Losse plass | Det stedet hvor kjøretøyet stanset for å gjennomføre lossing eller lastning. I tillegg til destinerede losseplasser ble det også benyttet parkeringsplasser for motorsykler, funksjonshemmede og selve gatebanen. |
| Biltype | Biltypekategorien er delt i to. Grunnen til det er at det gir mer fleksibilitet i utregninger. Derfor er det brukt 'Biltype' og 'Biltype forenklet' kategori. De inneholder følgende kjøretøytype: <ul style="list-style-type: none">• Biltype: personbil, liten varebil, stor varebil, lastebil, stor lastebil, taxi, stor taxi.• Biltype forenklet: personbil, varebil, lastebil. |
| Transportør | I denne kategorien ble det registrert navn til transportøren. Der hvor det var ingen markering på bilen eller hvor det ikke ble avklart hvem transportøren var, er det brukt begrep 'Ingen markeringer'. |
| Varekategori | Denne kategorien er også fordelt i to av samme grunn som forklart ovenfor. Varekategori består av: <ul style="list-style-type: none">• Varekategori: apotekvarer, bakevarer, blomster, catering, kjølevarer, klær, lys, matvarer, møbler, pakker, pleieprodukter, post, rent tøy, returgods, service (brukt i tilfeller hvor transportøren tilbød tjenester), sko, søppelhenting, taxi, tepper, tomgodshenting, vinduer, ingen leveranse (brukt i tilfeller når transportøren stanset på losseplassen men leverte ingen fysiske varer), ukjent (brukt i tilfeller hvor det ikke ble registrert hva som ble fraktet og samtidig ikke var mulig å finne ut ved å spørre sjåføren).• Varekategori forenklet: apotekvarer, blomster, klær, mat, pakker, post, returgods, service, ingen leveranse, ukjent. |
| Tidspunkt | Kategorien fordelt i to underkategorier av samme grunn som ovenfor: <ul style="list-style-type: none">• Tidspunkt: klokkeslett mellom 7-8 (det vil si 7.00-7.59), 8-9, 9-10, 10-11, 11-12, 12-13, 13-14, 14-15.• Tidspunkt forenklet: klokkeslett mellom 7-10 (mer presis fram til klokka 09.59), 10-13 (12.59), 13-15 (14.59). |
| Mottaker | Kategorien fordelt i to underkategorier av samme grunn som ovenfor: |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Mottaker: Byhaven, Byhaven og andre, Andre, City Living, Jimi's Diner, Kun parkering (brukt i tilfeller når transportøren eller privat person brukte losseplassen men hadde ingen leveranse og / eller brukte losseplassen som parkeringsplass), ukjent (brukt i tilfeller hvor det var ukjent mottaker og / eller vanskelig å finne ut hvem mottaker var). • Mottaker forenklet: Byhaven, Andre, Kun parkering, Ukjent. |
|--|---|

Tabell 1.1: Type data som ble registrert under observasjoner.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 30.04.2021.

I bearbeiding av registrerte data i regnearket ble alle type data inkludert, men i denne oppgaven er det ikke vist resultater for Transportør og følgende mottakere: City Living og Jimi's Diner. Dette fordi disse data ikke var nødvendig for å besvare på problemstillingen.

Registrering av vareleveranser under gateobservasjoner inkluderte:

- Leveranser til Byhaven kjøpesenter hvor losseplasser, parkeringsplasser og vegbane rundt Byhaven kjøpesenter ble utnyttet under lossing.
- Leveranser til Byhaven kjøpesenter og andre mottakere i området hvor losseplasser, parkeringsplasser og vegbane rundt Byhaven kjøpesenter ble utnyttet under lossing.
- Leveranser kun til andre mottakere enn Byhaven kjøpesenter hvor losseplasser, parkeringsplasser og vegbane rundt Byhaven kjøpesenter ble utnyttet under lossing.
- Ankomst av taxi hvor losseplasser, parkeringsplasser og vegbane rundt Byhaven kjøpesenter ble utnyttet under av- og påstigning for kunder både til Byhaven kjøpesenter og til / fra andre steder i området.
- Private biler (stort sett personbiler) som utnyttet losseplasser som parkeringsplasser.
- Transportører som utnyttet losseplasser som parkeringsplasser.
- Returgods – henting av søppel eller tomgods.

Det er viktig å presisere at ordet «leveranse» refererer til både levering og henting av varer. Generelt er det ikke skilt i oppgaven mellom levering og henting fordi det var kun få hentinger registrert under gateobservasjoner.

En annen ting som er viktig å nevne er at selv om problemstillingen hovedsakelig belyser leveranser til Byhaven kjøpesenter, ble det også registrert ankomster til andre mottakere i området. Grunnen til det er at losseplasser og stansmuligheter rundt Byhaven kjøpesenter har veldig attraktiv beliggenhet og er benyttet av mange transportører.

Forfatteren til oppgaven synes at det er viktig å presentere den helhetlige situasjonen rundt Byhaven kjøpesenter (Byhavenkvartalet) i tillegg til vareleveranser til Byhaven kjøpesenter. På samme vis er det viktig å se på bylogistikk på en holistisk måte for å forstå prosesser som foregår før man begynner å analysere forbedrende tiltak (TØI, 2019).

Som konsekvens av dette i kapitlene 4 og 5 blir det først presentert resultater fra ankomster til kun Byhaven kjøpesenter, og så blir det vist resultater som gjelder hele Byhavenkvartalet.

1.7 Rapportens struktur

Opgaven er delt i kapitler og i delkapitler. Tabellen under illustrerer kronologisk struktur til oppgaven med en kort beskrivelse av hva hvert kapittel inneholder.

| Kapittel | Beskrivelse |
|---------------|--|
| 1. Innledning | Introduksjon av oppgaven, problemstilling, målformulering, interesser, omfanget til oppgaven og avgrensninger. |

| | |
|-----------------------|---|
| 2. Metode | Introduksjon av forskningsmetode. |
| 3. Teori | Presentasjon av teorien som er benyttet i oppgaven. |
| 4. Funn og resultater | Dagens situasjon rundt vareleveranse. |
| 5. Diskusjon | Drøfting av oppgavens funn og resultater. |
| 6. Konklusjon | Problemstilling blir besvart. |
| 7. Referanser | Liste over kilder som ble benyttet i oppgaven. |
| 8. Vedlegg | Tilleggs dokumenter. |

Tabell 1.2: Oppgavens struktur. Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 30.04.2021.

1.8 Avgrensninger

Denne oppgaven ble skrevet i siste skolesemester fra januar 2021 til juni 2021, i løpet av Logistikingeniør utdanning på Norges teknisk-naturvitenskapelig universitet.

Rapporten baseres på gjennomførte gateobservasjoner av varelevering til Byhaven kjøpesenter. Observasjonene tilsvarer vareleveranse for en uke, fra mandag til fredag, fra klokka 7 til 15. For best mulig resultat hadde det vært ønskelig å gjennomføre feltarbeid flere ganger med jevne mellomrom. Det var dessverre ikke mulig på grunn av tidsbegrensning.

Oppgaven er avgrenset til å analysere hovedsakelig effektivitet fra godskjøretøy til mottaker, det vil si tidsforbruk fra det tidspunktet når kjøretøyet stanser til det tidspunktet når det forlater losseplassen. Derfor ble det ikke registrert slike aspekter som hvilken butikk som var mottaker, hvordan varer ble levert til mottakeren, for eksempel ved bruk av heis eller flytteverktøy (tralle, jekketralle, vogn) og hvordan leveransen påvirket kunder i kjøpesenteret.

Det at gateobservasjoner ble gjennomført av en person hadde også sin betydning. Vareleveranse til Byhaven kjøpesenter skjer på alle sider av bygget. Som resultat av dette var det ikke alltid mulig å registrere alle ankomster eller tidspunkter til ankomster.

Byhaven kjøpesenter har ingen registrering av varer som blir levert, derfor var det ikke mulig å sammenligne oppgavens sine resultater med kjøpesenteret sine data.

Kapittel 2. Metode

I dette kapitlet blir det forklart hvilke metoder som ble brukt for innhenting av data, hovedsakelig gateobservasjoner og samtaler. Sammen med teoridelen i kapittel 3 har disse metodene laget grunnlaget for gjennomføringen og besvarelsen på problemstillingen.

2.1 Valg av metoden

I denne oppgaven ble det brukt både kvantitativ- og kvalitativmetode, selv om mest data kommer fra den første.

Siden tema for denne oppgaven er vareleveranse til Byhaven kjøpesenter og mulighet for frigjørelse av gateareal og trafikkreduksjon, var det nødvendig å basere seg på data. Når noe skal reduseres eller forandres, er det nødvendig å vite utgangspunktet for situasjonen. Derfor var det viktig å samle relevante data for å besvare problemstillingen.

2.2 Gateobservasjoner

Observasjonsmetoden er generelt brukt når man ønsker å kartlegge hendelser – man observerer det man ønsker å studere. Denne metoden gir oss mer pålitelig data enn ved å foreta intervjuer, siden slike faktorer som hukommelse eller samarbeidsvilje ikke er involvert. Metoden er fleksibel og skaffer en helhetsforståelse av fenomenet, samt gjør det veldig enkelt å dokumentere resultatene. På den andre siden er den ikke så populær fordi den er tidskrevende, spesielt hvis man ville sikre seg bedre resultat ved å gjenta observasjoner.

Denne oppgaven baserer seg på gateobservasjoner, det vil si fysisk og aktiv tilstedeværelse der hvor hendelser foregikk.

2.2.1 Forberedelser

For å forberede seg til gjennomføring av gateobservasjoner ble det brukt erfaringer fra andre undersøkelser som også baserte seg på feltarbeid (Drammen, 2018; Amundsen et al., 2017). Disse var meget hjelpsomme kilder med tanke på praktiske aspekter rundt gjennomføring av gateobservasjoner.

Videre ble det utarbeidet et skjema som ble fylt nøye opp under gjennomføring av gateobservasjoner (Vedlegg 3).

Før feltarbeidet skulle begynne var det planlagt å gjennomføre en samtale med driftsansvarlig i Byhaven kjøpesenter. Dessverre var denne samtalen ikke mulig å gjennomføre før på slutten av feltarbeidet grunnet travle dager hos driftsansvarlig.

2.2.2 Gjennomføring

Gateobservasjoner ble gjennomført personlig av forfatteren til denne oppgaven mellom 9 mars og 17 april 2021, fra mandag til fredag mellom klokken 7 og 15.

Grunnen til dette tidspunktet var at det skjer relativ få leveranser utover denne tiden. I tillegg, siden denne oppgaven var tidsbegrenset og skrevet av kun én person, ble det bestemt å forholde seg til disse tidspunktene.

Videre var det kun to dager med observasjoner gjennomført i påskeuka, mandag 29 og tirsdag 30 mars, og ingen rett før påske, det vil si onsdag 31 mars. Grunnen til det var den naturlige reduksjonen av handel i byen rundt perioden for påskeferie.

Gateobservasjoner foregikk over hele Byhavenkvartalet, det vil si i gatene: Olav Tryggvasons gate, Nordre gate, Jomfrugata og Ørjaveita, som vises på kartet under.



Figur 2.1: Byhaven kjøpesenter på kart. Kilde: Gulesider.

Losseplasser befinner seg i tre av gatene: Olav Tryggvasons gate, Nordre gate og Jomfrugata. Den største losseplassen med tanke på areal finnes i Olav Tryggvasons gate, videre i Jomfrugata og den minste er plassert i Nordre gate. Dimensjoner er vist i tabellen under:

| Losseplass | Dimensjoner (meter) |
|-----------------------|---------------------|
| Olav Tryggvasons gate | 35 x 2,9 |
| Jomfrugata | 28 x 2,2 |
| Nordre gate | 7,6 x 2,9 |

Tabell 2.1: Dimensjoner til losseplasser rundt Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 15.05.2021.

I Ørjaveita er den ingen markert losseplass, men samtidig er det lov å stanse i denne gata og derfor foregikk lossing og lasting der også.

Under gateobservasjoner når en ankomst ble observert ble det benyttet et skjema. Innholdet til skjemaet er nærmere beskrevet i delkapittel 1.6 Oppgavens omfang.

I henhold til problemstilling var det viktig å være mest fysisk mulig til stede der hvor vareleveranse skjedde for å få størst mulig forståelse for utfordringer knyttet til denne prosessen. For denne grunn, sammen med vareleveranser, ble det observert utnyttelsen av gateareal, losse- og lasteplasser samt observert biltrafikk på losseplassene. Forskjellige typer data lager grunnlag til analysen av den nåværende situasjonen med fokus på det som fungerer bra og det som ikke gjør det.

For å utføre dataanalyse av innsamlete resultater ble det brukt verktøy i form av et regneark. All data ble systematisert og de viktigste hensiktsmessige data ble presentert i form av diagrammer. Hensikten med dataanalysen var å gjennomføre den på en lettfattelig og forståelig måte, slik at alle med interesse for temaet kan få med seg resultatene.

Det er viktig å nevne at tidsregistrering var mest utfordrende under feltarbeidet. For å registrere ankomster var det nødvendig å gå kontinuerlig rundt hele kvartalet til Byhaven kjøpesenter. En slik tur tar cirka 2 minutter og 40 sekunder. Derfor var det ikke mulig å være til stede ved alle ankomster

eller avreiser. I slike tilfeller ble det registrert kun tidspunktet for enten ankomst eller avreise av kjøretøyet, og biloppstillingstiden ble ikke angitt. Videre i oppgaven refereres det til en slik biloppstillingstid som 'Ukjent biloppstillingstid'.

2.3 Samtaler

I tillegg til gateobservasjoner ble det utført to samtaler med driftsansvarlige i Byhaven kjøpeseter og på Trondheim Torg.

Tanken bak samtalene med driftsleder i Byhaven kjøpeseter var å forstå bedre vareleveranse prosessen. Grunnen til samtalen med driftsansvarlig på Trondheim Torg var å bli mer kjent med fordeler og ulemper av felles varemottak.

Sammendrag av begge samtaler finnes i Vedlegg 4.

2.4 Kvalitetssikring

Denne oppgaven er basert på primære og kvantitative data som ble samlet under gateobservasjoner. Primære data betyr at det er data som er samlet inn under gateobservasjoner av forfatteren til denne oppgaven, det vil si at de ikke kommer fra andre kilder.

For å sikre at denne type data er korrekte og hensiktsmessige for oppgavens formål, blir det nøyaktig forklart hele prosessen av innsamling og bearbeiding av dataene.

Et viktig steg i kvalitetssikring var selve gjennomføring av gateobservasjoner. Den er detaljert forklart i delkapittel 2.2.2 Gjennomføring.

Et på forhånd forberedt papirbasert skjema ble benyttet som verktøy for å systematisere data allerede under gateobservasjoner. I tillegg var det viktig å gjennomføre gateobservasjoner i kortest mulig tidsperiode for å unngå periodiske (sesongmessige) variasjoner i vareleveranser.

For å redusere feil ved overføring av data fra papirskjemaet til regnearket, ble overføringen kontrollsjekket 2 ganger.

For selve bearbeiding av dataene ble det brukt et regneark som et verktøy for å systematisere og organisere data. Alle dataene ble fordelt i ukedagene i separate faner. Videre ble de kategorisert i flere kolonner hvor følgende data ble systematisert: biloppstillingstid, losseplass, biltype, transportør, varekategori, tidspunkt og mottaker.

I noen tilfeller ble det lagt til en kolonne til utvalgt kategori. For eksempel, ved siden av kategori 'Mottaker' finnes det en kategori til - 'Mottaker forenklet'. Dette ble gjort for å systematisere data på enda enklere og klarere måte, for å bedre forståelsen av situasjonen rundt varelevering til Byhaven kjøpeseter.

Mer detaljert forklaring av kategorier som ble brukt i regnearket finnes i delkapitlet 1.6 Oppgavens omfang.

Slike systematiserte og organiserte data ble brukt til generering av diagrammer og tabeller. I regnearket finnes det to separate faner med diagrammer og tabeller - den ene for en analyse av den generelle situasjonen tilknyttet vareleveranse og trafikk i Byhavenkvarartalet, og den andre for en analyse av vareleveranser kun til Byhaven kjøpeseter.

Alle formler som ble benyttet i regnearket ble laget enklest mulig og revidert flere ganger. Regnearket med alle tallene finnes ikke i vedlegget grunnet størrelse. Derfor ble det levert som en separat fil under oppgavelevering.

Valg og definisjon av kategorier for datainnhenting og begrepsdefinisjoner knyttet til datainnsamling har vært diskutert med kontaktpersonen fra Statens vegvesen.

Kapittel 3. Teori

Dette kapitlet inneholder teori som danner grunnlaget for å best mulig besvare problemstillingen.

Her blir det presentert alle teorier som er blitt benyttet i oppgaven slik at leseren skal ha en god forståelse av dem.

3.1 Bylogistikk

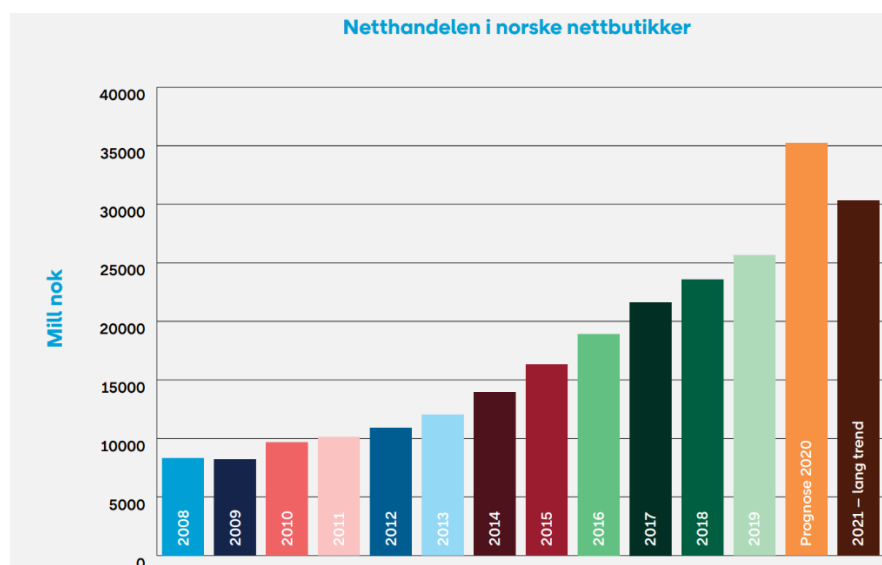
Bylogistikk tar utgangspunkt i logistikk definert som det å formidle, motta og sende gods samtidig med det å planlegge, lagre og administrere håndteringen av materialer eller produkter i en bedrift (SNL). Gjennom disse aktivitetene skal høyest mulig effektivitet oppnås ved fokus på god service og lave kostnader.

Før denne prosessen gjøres det grundige analyser av forflytning av varer gjennom hele verdikjeden som kan være meget omfattende. Selv om bylogistikk handler om forflytning av varer i mindre skala, begrenset til byområder, kan det være like komplisert og utfordrende siden den involverer mange forskjellige aktører.

Bylogistikkens mål er å planlegge forflytning av varer, utstyr og avfall inn til, ut fra, gjennom og inne byen slik at byer blir attraktive for sine innbyggere, det blir plass for effektive løsninger til næringslivet og ikke minst klimagassutslipp blir betydelig redusert.

Bylogistikk skal også tilnærmes med multidisiplinære tiltak, forandring og innovasjon både i den private og den offentlige sektoren, samt deltagelse av alle parter (Browne et al., 2019). Den skal sørge for gode vareleveranser i bykjernen som er både svært effektive og minst mulig forstyrende for innbyggere, hensiktsmessig utforming av vegnett og gatenett slik at konflikter mellom kjøretøy og myke trafikanter (fotgjengere, syklistere) elimineres eller kraftig begrenses, strategisk lokalisering av terminaler rundt byområder eller i selve byer (Bylogistikk, 2021).

Videre er det viktig å ta hensyn til fortetting av byer og forandring som skjer innen handelsmønstre og bruk av sentrumsområder. Hvert år flere varer blir kjøpt online og levert hjem til kjøpere, mens handel i butikker går ned.



Figur 3.1: Netthandel i norske butikker. Kilde: PostNord, 2020.

Selv om logistikk alltid har ledsaget menneskene, har den moderne logistikken eksistert som et fag siden 60-tallet (SNL). Og med rask og dynamisk utvikling som skjer nå innom varelevering i byområder, ser fremtiden til bylogistikk veldig utfordrende ut.

Utviklingen innen bylogistikk fører til to fenomener. På den ene siden finnes det en økende forespørsel etter vare- og serviceleveranse, og intens konkurranse om gateareal mellom forskjellige typer kjøretøy, offentlig transport, syklistene og fotgjengere. På den andre siden har vi forretningsvirksomheter som responderer raskt og effektivt på etterspørsel, men som samtidig gir sosiale og miljørelaterte påvirkninger som for eksempel trafikkø, luftforurensing og støy (Browne et al., 2019).

Her krysser det både private og offentlige interesser som er ikke lett å løse siden bylogistikk er ofte ikke forstått eller er undervurdert (Browne et al., 2019; TØI, 2019). Derfor er det ofte understreket at det er viktig å se på bylogistikk som en helhetlig problemstilling som ikke kan løses uten å involvere alle aktører som deltar i denne prosessen (TØI, 2019). I Norge er det spesielt viktig at kommunene konsekvent inkluderer bylogistikk i byplanleggings- og byutviklingsplaner, og at det etter hvert blir etablert et fagmiljø innen bylogistikk i landet (Bylogistikk, 2021; TØI, 2019).

Sist, men ikke minst er det viktig å huske på at byer varierer mye fra hverandre. De har forskjellige størrelser, geografisk beliggenhet, antall og type befolkning, behov og potensial. Alt dette må inkluderes i planlegging av bylogistikk hvis den skal oppnå sitt mål, det vil si å være effektiv og bidra til bedre framtid til alle.

3.2 Lean

Begrepet 'Lean' har mange tolkninger, men generelt kan man si at det har vært en strategi for forbedring og rasjonalisering i form av enten organisasjonstrend, ledelsesfilosofi, sett av prinsipper eller praksiser (Rolfen et al., 2014). Lean handler om å skape kunde verdi og bekjempe sløsing, det vil si de aktivitetene som ikke bidrar med verdi til produktet eller tjenesten sett fra kundens perspektiv. Samtidig handler lean om å finne muligheter til forbedring i prosesser og organisering på en kontinuerlig og systematisk måte (Rolfen et al., 2014).

Selv om Lean er kanskje mest forbundet med virksomhet i bedrifter, er det absolutt mulig å bruke den i forbindelsen med bylogistikk. Bylogistikk er ikke noen fast løsning. Man kan si at bylogistikk 'lever' akkurat som de som blir mest påvirket av den – mennesker. Bylogistikk forandrer seg for å tilpasse seg i størst mulig grad til behovene, den utvikler seg med den teknologisk utviklingen, den trenger å bli utfordret regelmessig for å få best mulig effekt.

Lean tar for seg forandring, forbedring, kvalitet, effektivitet som skal resultere med lavest mulig kostnader. Slik sett kan lean parafraseres med bylogistikk som står for forandring og forbedring i leveranser, tjenester, utnyttelsen av vegnett, den skal være effektiv slik at minst mulig engasjement skal gi oss mest mulig utbytte, høyest mulig kvalitet skal oppnås, samt kostnadene skal holdes lavest mulig. Kostnader kan i dette tilfelle defineres som ikke bare monetære kostnader, men også tidsbesparelse, mengde trafikk, luftforurensing, livskvalitet i bykjernen, og attraktivitet generelt.

3.2.1 Kontinuerlig forbedring

Det som kanskje forbindes oftest med lean er kontinuerlig forbedring. Kort forklart er dette en «never-ending strive for perfection» i alt man gjør (Nicholas, 2018). I denne metoden prøver man å forbedre prosesser ved å forsterke de mest verdiskapende aktiviteter for kunder, samt fjerne så mye sløsing som mulig.

Det som er nødvendig for kontinuerlig forbedring for å lykkes er at ledelsen i bedriften engasjerer seg og legger til rette for å innføre en kultur hvor kontinuerlig forbedring står i fokus og passer på at tiltakene blir fulgt opp. I denne oppgaven kan vi definere ledelsen som for eksempel kommune eller

ledelsen i et kjøpesenter.

Det finnes flere måter å oppnå en kontinuerlig forbedring på, og en av dem er PDCA metoden beskrevet under.

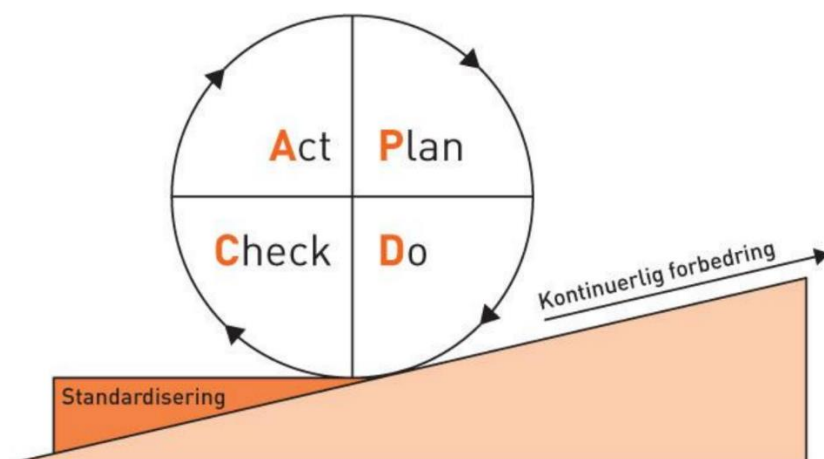
3.2.2 PDCA (PLAN-DO-CHECK-ACT)

Som nevnt tidligere, bylogistikk kan sees på som en prosess i kontinuerlig forandring, derfor trenger den kontinuerlig oppfølging og forbedring for å beholde effektiviteten. PDCA-hjulet er et verktøy som egner seg i stor grad for å tilfredsstille dette behovet. Gjennom regelmessig måling og vurdering av de prosessene som bylogistikk omfatter kan den revideres og forbedres ved hjelp av PDCA metoden (Nicholas, 2018).

Først analyseres situasjonen slik at grunnen til forandringen og løsningen blir funnet samtidig som ønsket resultat blir definert og måten det skal måles på (Plan and Do). I neste fase (Check) blir det reelle / faktiske resultatet sammenlignet med den ønskelige, og potensielle avvik skal identifiseres og adresseres (Act).

Det som er spesielt med PDCA metoden er nettopp det å identifisere ønskelig resultat man ville oppnå ved å innføre forandringen i prosessen. Uten det blir hele prosessen bare en 'prøve-og-feile' metode (Nicholas, 2018).

Hvis ønskelig resultat er oppnådd, standardiseres det gjennomførte tiltaket og inkluderes i prosessen.



Figur 3.2: PDCA-hjulet. Kilde: Rolfsen, 2014.

3.2.3 Standardisering

Et nyttig og viktig lean verktøy som er mye i bruk er standardisering. Det handler om fordeling av arbeidsoppgaver med tanke på omfang, rekkefølge, tidsintervall og kvalitet. Som resultat av standardisering skal jobben utføres etter beste praksis (Rolfsen, 2014).

Standardisering baserer seg på to prinsipper. Den første er tilbakemelding, det vi si vurderingen om ting, prosess og liknende fungerer eller ikke. Og hvis ikke, hva som da er årsaken til det.

Den andre sier at den som er best egnet til å utføre prosessen, utfører den. På den måten reduseres det fare for avvik i prosessen. Og hvis feil oppstår, kan den korrigeres gjennom tilbakemelding og standarden kan etableres.

3.2.4 Layout

I lean snakkes det om layout i betydning av forflytning av varer. Riktig layout sørger for at varene plasseres på riktig sted slik at man unngår å flytte på dem i størst mulig grad (Rolfsen, 2014).

I denne oppgaven kan layout i varemottaket bidra til effektivisering av vareleveranser.

3.3 Kommunens dokumenter og rapporter

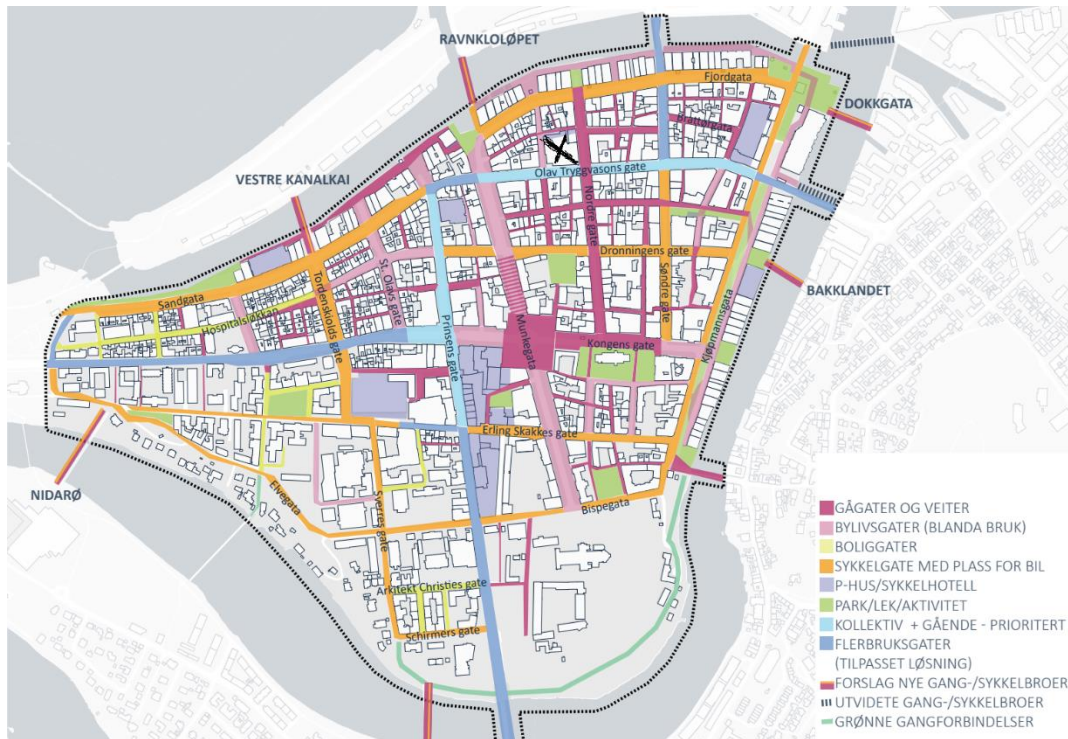
For å svare på siste ledd i problemstillingen var det nødvendig å bli kjent med Trondheim kommune sine planer om byutvikling. Hvis frigjørelse av gateareal og reduksjon i trafikken skal bidra til et attraktivt og levende bysentrum, er det viktig å vite hvordan et slik sentrum skal se ut. Besvarelsen på denne delen av problemstillingen er basert på Byplankontorets hovedrapport om gatebruksplan for Midtbyen mot årene 2030 og 2050 (Byplankontoret, 2020).

Analyse av dette dokumentet utføres med fokus på området rundt Byhaven kjøpesenter med følgende gater: Olav Tryggvasons gate, Nordre gate, Jomfrugata og Ørjaveita.

Hovedmålet med å utarbeide en ny gatebruksplan for Midtbyen i Trondheim var å legge til rette for at flere skal gå, sykle og reise kollektivt i Trondheim, og at Midtbyen skal være en attraktiv, levende og tilgjengelig bydel. Videre er det presisert at flere skal bo og jobbe i sentrum, og at flere skal besøke og oppholde seg lenge i her. Samtidig er det viktig at gang, sykkel og kollektivtransport blir prioritert fremfor kjøring av personbil. Målene er forankret i både nasjonale og lokale mål som er presentert blant annet i Nasjonal transportplan (2018-2029), Byvekstavtalen (2019-2029), God miljømessig og økonomisk vital Midtby (Regjeringen, 2017; Regjeringen, 2019; Myrstad, 2011).

Videre beskriver rapporten forskjellige gatetyper og deres prioriteringer. Planer forholder seg til årene 2030 og 2050, og inkluderer type bytrafikk som gang, sykkel, kollektiv trafikk, varelevering og renovasjon.

Gatene til Byhaven kjøpesenter blir berørt av alle disse formene for forflytning, men i ulik grad. De største forandringene vil pågå i Nordre gate og Olav Tryggvasons gate. Noen av forandringene vises på kartet under:



Figur 3.3: Ulike gatetyper i Midtbyen. Kilde: Byplankontoret, 2020.

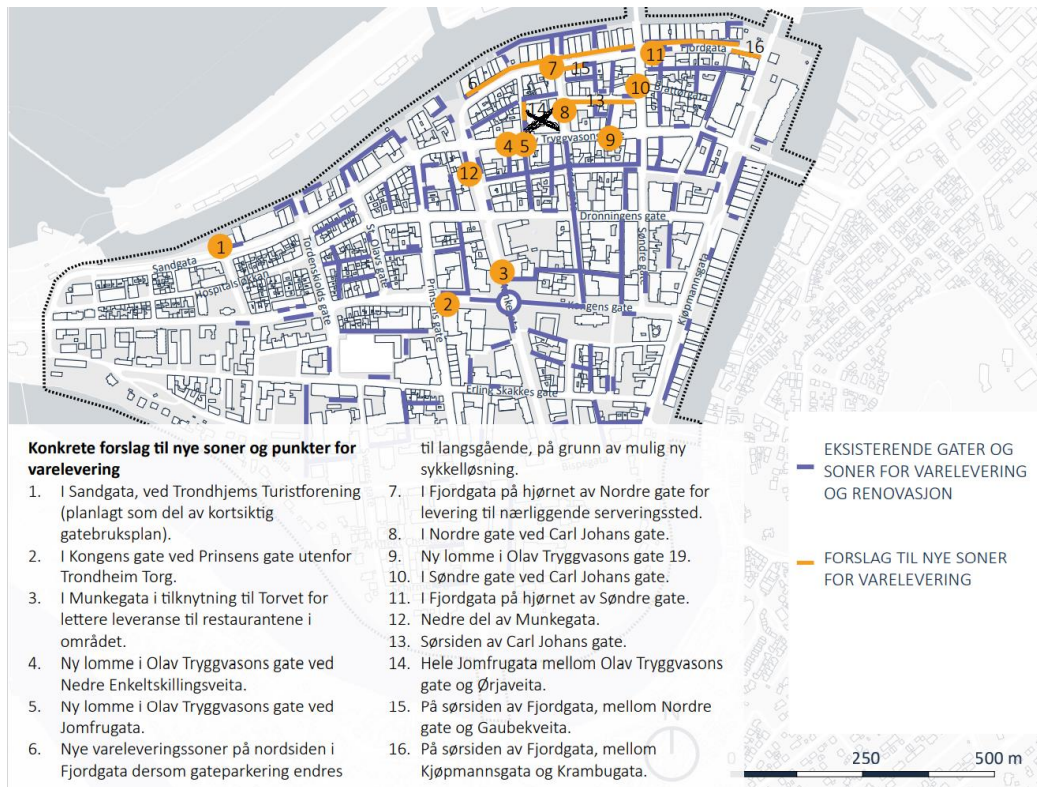
Byhaven kjøpesenter er markert med et kryss.

Det er tydelig å se at Nordre gate og Ørjaveita blir en gågate, det vil si at biltrafikk blir ikke tillatt der, bortsett fra ankomster med vareleveranser i begrenset tidsperioder.

Jomfrugata blir en bylivsgate med blandet bruk. Det er ikke definert i rapporten hva en bylivsgate er, men man kan antyde at formålet med en slik gate er å oppmuntre innbyggere og besøkende til å oppholde seg i byen. Blandet bruk kan bety at det blir tillatt med for eksempel vareleveranser i vareleveringslommer og på bestemte tidspunkter.

Olav Tryggvassons gate blir prioritert for gående og for kollektivtransport med en sentralt plassert holdeplass ved krysset med Nordre gate.

Bylogistikk er også inkludert i Gateforbruksplanen. Kartet under presenterer løsninger med tanke på bylogistikk mot året 2030:



Figur 3.4: Eksisterende soner for varelevering i Midtbyen og forslag til nye.

Kilde: Byplankontoret, 2020. Byhaven kjøpesenter er markert med et kryss.

Her er det planlagt at den delen av Jomfrugata som går langs Byhaven kjøpesenter blir en sone for varelevering i nærmeste framtid.

Kapittel 4. Funn og resultater

I dette kapitlet blir funnene og resultatene fra gateobservasjoner, gjennomførte samtaler og analysene av registrert data presentert.

For orden sin skyld blir dette kapitlet delt i flere delkapitler som tilsvarer kategorier data ble fordelt i. Videre blir det presentert et kort sammendrag fra gjennomførte samtale. Til slutt kommer en liten oppsummering av kapitlet.

4.1 Case

Oppgaven hadde som mål å registrere antall ankomster av kjøretøy og deres biloppstillingstid under vareleveranse til Byhaven kjøpesenter.

Statens vegvesen har et pågående Forsknings- og Utviklingsprogram «Bylogistikk» innenfor det som er kalt for sektoransvar, det vil si at Statens vegvesen har et ansvar for fag- og metodeutvikling innen vegtransportområdet, mens kommuner har det utøvende ansvaret.

Transport- og trafikkmodeller som brukes i analyser for trafikksystemet i dag fokuserer på kjøring, ikke på biloppstillingstid. Det er heller ikke utviklet bymodeller basert på varestrømmer mellom lokale soner, slik at modellene er basert på persontransport supplert med observert næringstrafikk. Samtidig finnes det mange arealutfordringer i byene. Det er ikke nok gateareal til å løse alle behov for alle grupper. Men kanskje en kan redusere behovet for areal til biloppstilling ved varelevering ved å redusere tiden det tar å flytte varene fra bil til mottaker. Hvis man registrere biloppstillingstider i en bestemt tidsperiode og samtidig analyserer situasjonen rundt varelevering så er det mulig å komme med dataanalyse som vil gi svar på dette spørsmålet.

Denne oppgaven er et forsøk på å komme med svar på dette spørsmålet, og Byhaven kjøpesenter er det stedet som ble valgt for analyse av vareleveranser. Resultatene skal bidra til at Statens vegvesen får mer data om effektivitet fra transportør til mottaker, noe som skal bidra videre til å få større forståelse for utfordringer rundt vareleveranser, og med det samme flytte fokuset ikke bare mot kjøretøy, men også mot varene i trafikk sammenheng.

Kompetanseutbygging og datagrunnlag er også nevnt i «Handlingsplan for effektiv varetransport i Trondheim», et notat utgitt av et norsk forskningsinstitutt SINTEF (SINTEF, 2008). Her står det at studentoppgaver kan være et kilde til utforskning av enkelte problemstillinger gjennom kartlegginger, statistikk og analyser. På denne måten kan behovet for regelmessig registrering av data dekkes.

4.2 Generell forklaring

Det som er spesielt med vareleveranser til Byhaven kjøpesenter er at alle losseplassene rundt det er brukt ikke bare av de transportørene som leverer til Byhaven, men også av de som leverer til andre mottakere, eller som bruker losseplasser som parkeringsplasser. Det kan forklares ved at disse losseplassene er veldig praktisk lokalisert. Derfor ble det også registrert ankomster til andre kjøretøy som benyttet losseplasser rundt Byhavenkvarartalet, slik at data presentert i denne oppgaven kan avbilde trafikken i Byhavenkvarartalet på best mulig måte.

4.3 Biloppstillingstid

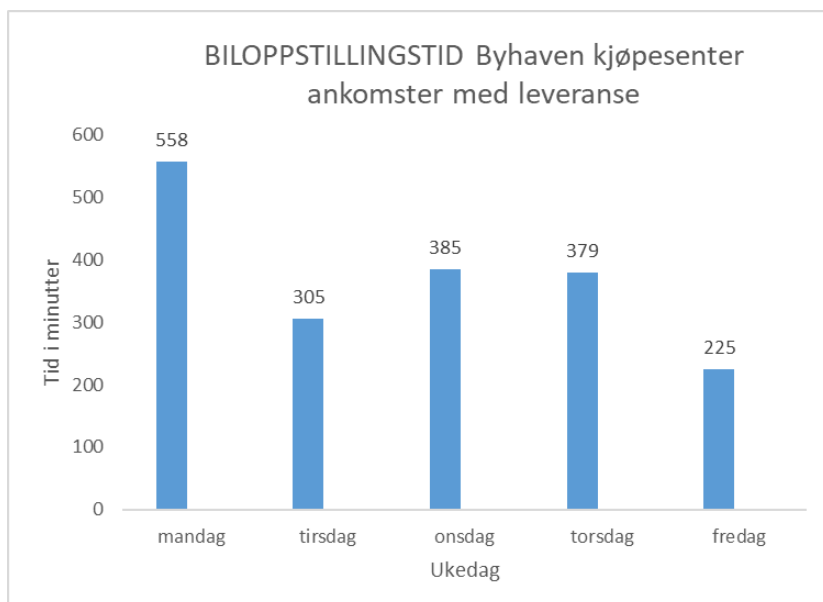
Som det ble nevnt tidligere i oppgaven, ved biloppstillingstid er det ment tid registrert fra det tidspunktet kjøretøyet stanser til det tidspunktet det kjører bort.

Under gateobservasjoner ble det totalt registrert 30 timer og 52 minutter (1852 minutter) med biloppstillingstid med ankomster til Byhaven kjøpesenter. Med ankomster til Byhaven kjøpesenter er det forstått summen av ankomster hvor sjåføren leverte varer kun til Byhaven kjøpesenter, samt

ankomster hvor sjåføren leverte varer både til Byhaven kjøpesenter og andre mottakere i området, eller hvor sjåføren gikk inn til Byhaven kjøpesenter, men ikke hadde med seg noen varer. I sistnevnte tilfellet ble det registrert at det var ankomst, men ingen leveranse.

Liknende ble det gjort ved ankomster av drosjer hvor kunder enten ble hentet fra eller kjørt til Byhaven kjøpesenter. Det ble registrert ankomst til dette handlestedet, men ingen leveranse.

Diagrammet under viser fordeling av biloppstillingstid på ukedagene:



Figur 4.1: Biloppstillingstid til Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

For å se litt nærmere på disse tallene ble det laget en tabell med både gjennomsnitt og medianen for biloppstillingstid per ankomst og per dag. Tabellen er presentert under:

| Biloppstillingstid Byhaven kjøpesenter | Minutter | Timer | Gjennomsnitt biloppstillingstid per ankomst (min) | Medianen biloppstillingstid per ankomst (min) | Gjennomsnitt biloppstillingstid per dag | Medianen biloppstillingstid per dag |
|---|----------|----------|---|---|---|---|
| Mandag | 558 | 9t18min | 15,1 | 10,7 | 370 minutter | 379 minutter |
| Tirsdag | 305 | 5t5min | 10,9 | | | |
| Onsdag | 385 | 6t25min | 10,7 | | | |
| Torsdag | 379 | 6t19min | 9,7 | | | |
| Fredag | 225 | 3t45min | 9,4 | | | |
| Totalt | 1852 | 30t52min | 11,3 | | 6 timer 10 minutter | 6 timer 19 minutter |

Tabell 4.1: Biloppstillingstid til Byhaven kjøpesenter. Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Den lengste biloppstillingstiden er registrert for mandag med 9 timer og 18 minutter. Så er det onsdag og torsdag med tilsvarende 6 timer og 25 minutter og 6 timer og 19 minutter. Tirsdag ligger cirka en time under torsdagen med 5 timer og 5 minutter, mens på fredag ble det registrert kortest biloppstillingstid for hele uken med 3 timer og 45 minutter.

I gjennomsnitt var det 11,3 minutter per ankomst, som tilsvarer 370 minutter per dag (6 timer og 10 minutter), mens medianen var 10,7 minutter per ankomst og 379 minutter per dag (6 timer og 19 minutter). Disse resultatene kan sammenliknes med resultatene fra tidligere rapporter (Drammen, 2018; Amundsen et al., 2017). Tallene varierer litt, men det er ikke store forskjeller.

Neste er presentasjon av biloppstillingstiden som ble registrert for alle ankomster (med og uten leveranse) til Byhavenkvartalet.

Totalt ble det registrert 45 timer og 38 minutter (2738 minutter) med biloppstillingstid. Fordeling per ukedag ser ut som følger:

| Biloppstillingstid totalt | Minutter | Timer | Gjennomsnitt biloppstillingstid per ankomst (min) | Medianen biloppstillingstid per ankomst (min) | Gjennomsnitt biloppstillingstid per dag | Medianen biloppstillingstid per dag |
|---------------------------|----------|----------|---|---|---|-------------------------------------|
| Mandag | 602 | 10t2min | 13,7 | 11,0 | | |
| Tirsdag | 460 | 7t40min | 11,0 | | | |
| Onsdag | 706 | 11t46min | 11,6 | | 548 | 602 |
| Torsdag | 644 | 10t44min | 9,3 | | minutter | minutter |
| Fredag | 326 | 5t26min | 8,0 | | 9 timer 7 minutter | 10 timer 2 minutter |
| Totalt | 2738 | 45t38min | 10,7 | | | |

Tabell 4.2: Biloppstillingstid til alle ankomster til Byhavenkvartalet.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Som vist i tabellen, onsdag, torsdag og mandag var de dagene hvor kjøretøyene brukte mest tid på losseplasser, tilsvarende 706 minutter, 644 minutter og 602 minutter. Fredag var den minst travle dagen med biloppstillingstiden mer enn halvert sammenlignet med onsdagen – kun 326 minutter. Tirsdag med 460 minutter ligger imellom alle verdiene og er den nest minst travle dagen.

For alle ankomster til Byhavenkvartalet tok biloppstillingstiden i gjennomsnitt 10,7 minutter per ankomst, og 548 minutter per dag.

Medianen per ankomst var lik 11 minutter og per dag 602 minutter.

4.3.1 Ukjent biloppstillingstid

Det er viktig å nevne at det var ikke alltid mulig å registrere biloppstillingstiden på grunn av manglende kapasitet. Siden det var bare en person som gjennomførte gateobservasjoner, og siden lossing foregikk i alle fire gatene, var det ikke alltid mulig å være til stedet akkurat til det tidspunktet transportøren kom eller kjørte bort. I slike tilfeller ble det registrert at det var en ankomst, men det ble ikke registrert biloppstillingstid.

Tabellen under presenterer antall biloppstillingstider under leveranser til Byhaven kjøpesenter som ikke ble registrert.

| Ukjent biloppstillingstid Byhaven kjøpesenter (fra kl. 7 til kl. 15) | | Ankomster denne dagen Byhaven kjøpesenter | % |
|--|----|---|------|
| Mandag | 2 | 37 | 5 % |
| Tirsdag | 2 | 28 | 7 % |
| Onsdag | 4 | 36 | 11 % |
| Torsdag | 6 | 39 | 15 % |
| Fredag | 3 | 24 | 13 % |
| Totalt | 17 | Totalt 164 | 10 % |

Tabell 4.3: Ukjent biloppstillingstid under varelevering til Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Som det framgår av tabellen, det er mangel på biloppstillingstid til 17 ankomster, som utgjør 10% av alle ankomster til Byhaven kjøpesenter. Torsdag, onsdag og fredag var de dagene som manglet mest

biloppstillingstid, tilsvarende 6, 4 og 3, mens mandag og tirsdag hadde samme mangel av biloppstillingstid i tilfelle av 2 ankomster.

Tilsvarende data for alle ankomster på losseplasser i Byhavenkvartalet ser ut som følger:

| Ukjent biloppstillingstid totalt | | Ankomster denne dagen | | % |
|----------------------------------|----|-----------------------|-----|-----|
| Mandag | 2 | | 44 | 5 % |
| Tirsdag | 2 | | 42 | 5 % |
| Onsdag | 4 | | 61 | 7 % |
| Torsdag | 6 | | 69 | 9 % |
| Fredag | 3 | | 41 | 7 % |
| Totalt | 17 | Totalt | 257 | 7 % |

Tabell 4.4: Ukjent biloppstillingstid under varelevering til Byhavenkvartalet.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Antall ankomster med ukjent biloppstillingstid og fordeling per ukedagene ser likt ut som i tabellen ovenfor. Forskjell ligger i prosentvis tolkning av tallene siden det var til sammen 257 ankomster i Byhavenkvartalet mot 164 ankomster til kun Byhaven kjøpesenter.

Dersom de uregistrerte biloppstillingstidene fordeler seg som de andre, så er det registrerte nivået cirka 10% for lavt for Byhaven kjøpesenter. Da kan man anta at den totale biloppstillingstiden hadde vært lik 2037 minutter, som tilsvarer 33 timer og 57 minutter.

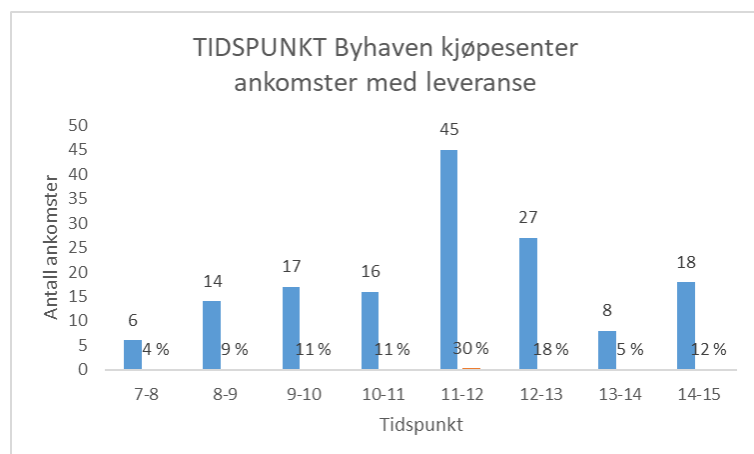
For Byhavenkvartalet var det registrerte nivået cirka 7% for lavt. Den totale biloppstillingstiden hadde vært lik 2929 minutter, som tilsvarer 48 timer og 49 minutter.

4.4 Ankomster fordelt over dagen

For å analysere hvordan ankomster med leveranse til Byhaven kjøpesenter ser ut utover dagen, var det nødvendig å fordele dagen på forskjellige tidspunkter. Resultater fra en slik analyse skulle utføre et grunnlag for å identifisere en potensiell peak-periode og foreslå eventuelle tiltak for å redusere den.

I dette underkapitlet blir det presentert kun data for ankomster med leveranse både til Byhaven kjøpesenter og til Byhavenkvartalet.

Gateobservasjoner ble gjennomført mellom klokken 7 og 15, og denne tidsperioden ble fordelt i enkelte timer (for eksempel fra klokken 7 til 8).



Figur 4.2: Antall ankomster med leveranse til Byhaven kjøpesenter ved forskjellig tidspunkt. Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Det er tydelig å se fra diagrammet at flest ankomster skjedde mellom klokken 11 og 12 på formiddagen – 45 ankomster som tilsvarer 30% av alle ankomster med leveranser.

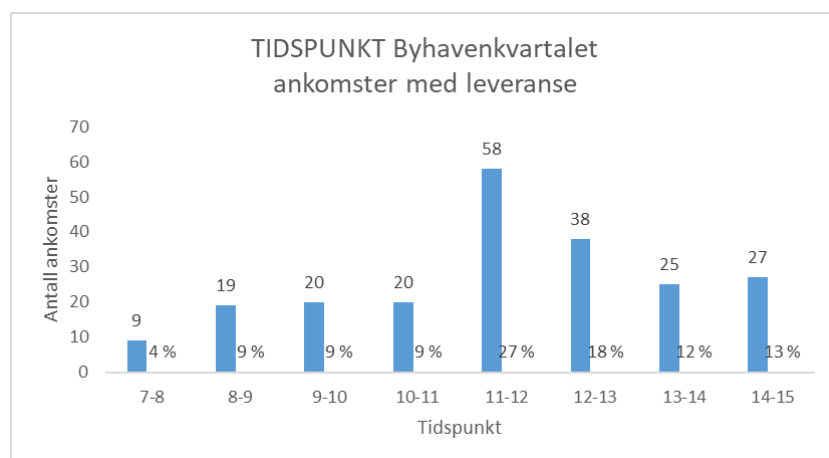
Videre var det travle tidspunkter mellom klokken 12 og 13 med 27 ankomster (18%), og mellom klokken 14 og 15 med 18 ankomster (12%).

Færrest ankomster skjedde mellom klokken 7 og 8 og klokken 13 og 14, tilsvarende 6 (4%) og 8 (5%) ankomster.

Disse verdiene tilsvarer grovt sett verdier til alle ankomster til Byhavenkvartalet. Tallene varierer litt siden det var totalt 216 ankomster til Byhavenkvartalet mot 151 til Byhaven kjøpesenter.

Tidspunktene er rangert i samme rekkefølge med peak-perioden mellom klokken 11 og 12. Det var klart flere ankomster etter peak-perioden sammenliknet med diagrammet til Byhaven kjøpesenter.

Diagrammet under viser resultatene:



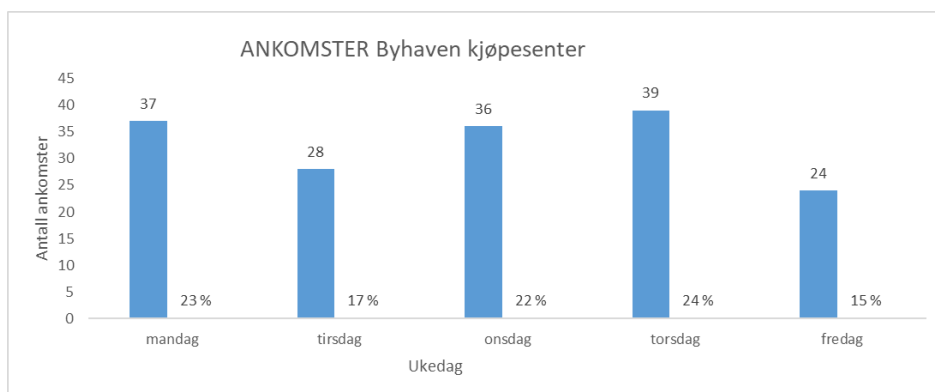
Figur 4.3: Antall ankomster med leveranse til Byhavenkvartalet ved forskjellig tidspunkt. Kilde: Katarzyna Barbar Borda, 05.05.2021.

4.5 Ankomster fordelt over uka

Registrering av antall ankomster, ved siden av biloppstillingstid, var en sentral del av gateobservasjonene. Det var viktig å få bildet av hvor trafikkert området rundt Byhaven kjøpesenter er for å forstå bedre dagens situasjon, forholde seg bedre til problemstillingen til denne oppgaven, og ikke minst få bedre kunnskap om denne hendelsen slik at det blir lettere å komme med eventuelle forbedringstiltak.

I dette underkapitlet blir det først presentert data for Byhaven kjøpesenter, og så data for Byhavenkvartalet. Det blir presentert data for alle ankomster, det vil si både med og uten leveranse. Sammenlikning av alle ankomster med antall ankomster med leveranse vil bli presentert i underkapittel 4.4 Ankomster fordelt over dagen.

I løpet av 30 timer og 52 minutter med biloppstillingstid under vareleveranser til Byhaven kjøpesenter ble det registrert 164 ankomster. Diagrammet under viser fordeling av dette tallet per dag:

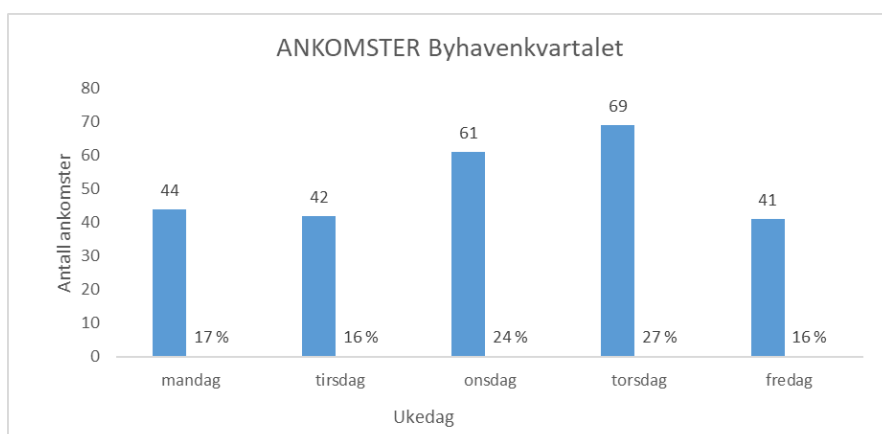


Figur 4.4: Antall ankomster med og uten leveranse til Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Diagrammet viser at det var torsdag, mandag og onsdag som hadde høyeste verdier. På torsdag kom det 39 kjøretøy til Byhaven, så var det 37 på mandag og 36 på onsdag. Nesten 70% av alle leveranser skjedde i løpet av de tre dagene. På tirsdag var det 28, og på fredag færrest – 25 ankomster.

I samme periode ble det registrert 257 ankomster til Byhavenkvartalet med eller uten leveranse. Fordelingen ser ut som følger:

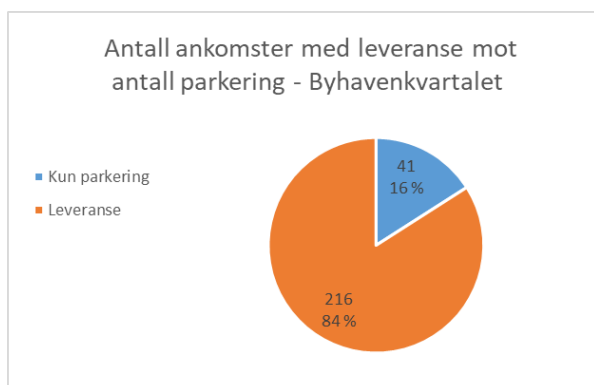


Figur 4.5: Alle ankomster registrert rundt Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Her er det torsdag og onsdag som hadde flest ankomster – tilsvarende 69 og 61. De resterende ukedagene hadde nesten samme antall ankomster – mandag 44, torsdag 42 og fredag 41.

Til slutt blir det presentert tall for antall ankomster til Byhavenkvartalet som endte opp som parkering:



Figur 4.6: Antall ankomster med leveranse til Byhavenkvarartalet mot antall parkering.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

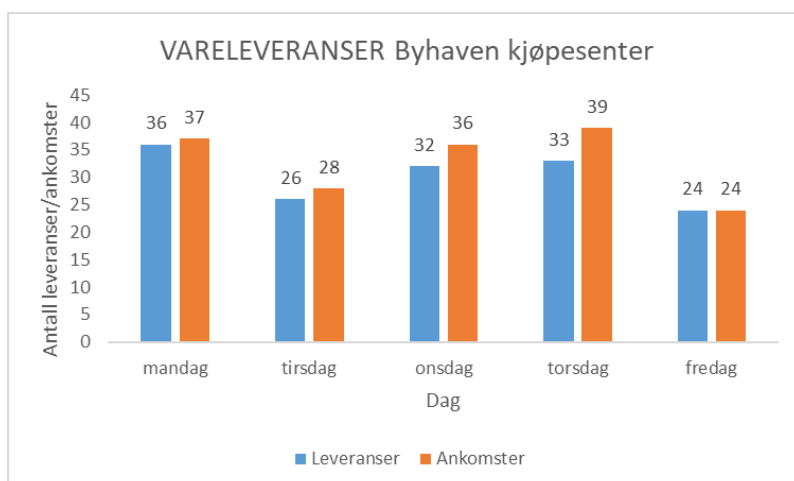
I 41 tilfeller av 257 endte ankomstene opp som parkering. Det vil si at det var ingen leveranse, og losseplassen ble benyttet som en parkeringsplass.

4.6 Vareleveranser

Selv om det ble registrert ankomst under gateobservasjoner, betydde det ikke at det skjedde vareleveranse. Noen ganger stod kjøretøyet kun parkert på losseplassen, andre ganger gikk sjåføren inn uten varer. Som ikke leveranse ble det også registrert ankomster av drosjer. Slik sett tilsvarer ikke antall ankomster antall leveranser.

I dette underkapitlet skal vi også se på antall ankomster uten de som endte opp som parkering. Til Byhavenkvarartalet var det totalt registrert 257 ankomster, men 41 endte opp som kun parkering. Derfor refereres det til tallet 216 som antall ankomster til Byhavenkvarartalet.

Diagrammet under viser antall ankomster og tilsvarende antall vareleveranser til Byhaven kjøpesenter:

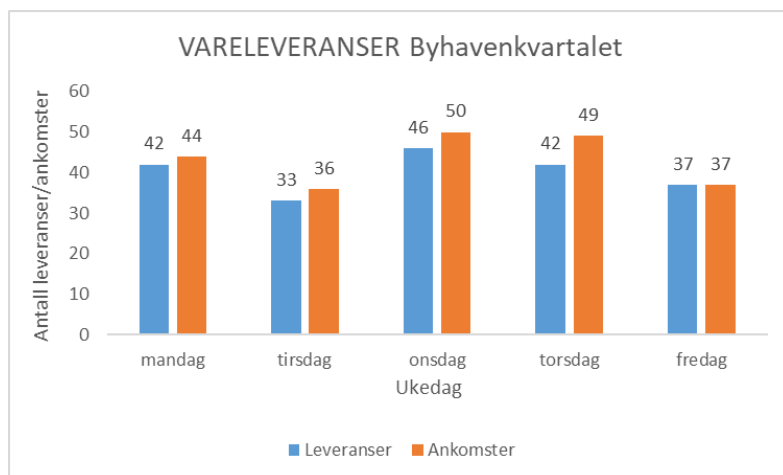


Figur 4.7: Ankomster med vareleveranse til Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 10.05.2021

Det var til sammen 164 ankomster til Byhaven kjøpesenter, derav 151 ankomster med leveranse. Kun på fredag tilsvarte antall vareleveranser antall ankomster. I øvrige dager var det en liten forskjell i tallene. Årsaken til denne forskjellen var ankomster hvor sjåføren gikk inn og ut Byhaven kjøpesenter uten varer (5 ankomster), sjåføren ikke kunne levere varer grunnet at porten til varemottaket var i ustand (1 ankomst), og ankomster med drosje (7).

Samme datanalyse ble gjennomført for alle ankomster og vareleveranser til Byhavenkvartalet. Diagrammet under presenterer resultatet av analysen:



Figur 4.8: Ankomster med vareleveranse til Byhavenkvartalet.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021

Til sammen var det 216 ankomster, hvorav 200 av dem var med vareleveranse. Fordelingen likner på den til Byhaven kjøpesenter. Grunnen til forskjellen mellom antall ankomster og antall leveranser var den samme som i tilfelle Byhaven kjøpesenter, pluss at det var i tillegg observert 3 ankomster uten leveranse til andre mottakere enn Byhaven kjøpesenter.

4.7 Losse plass

Byhaven kjøpesenter disponerer et stort losseareal. Når transportører kommer med varer, kan de velge losse- og lastesone fra 4 tilgjengelige:

- **Varemottak** – innkjøring til varemottaket er fra Ørjaveita. Dimensjoner 9 meter x 4,2 meter. Denne bredden tilsvarer plassen til én lastebil eller én varebil. Høyden til porten på 3,6 meter skaper en begrensning til større lastebiler med å komme seg inn for å losse varer.
- **Olav Tryggvasons gate** – som oftest brukt av store kjøretøy som store varebiler eller lastebiler. Under gateobservasjoner ble det lagt merke til at det var spesielt lastebiler som pleide å parkere på denne losse / laste plassen siden den er størst av alle med tanke på areal (Tabell 5.3), lett å parkere på og kjøre fra, lett å frakte varer inn i kjøpesenteret gjennom en av de to inngangene som vender mot Olav Tryggvasons gate, og i tillegg at sjåførene trenger ikke å tenke på høyden til kjøretøyet.
- **Jomfrugata** – her er det mulig å stanse på en rimelig lang strekning av gaten (Tabell 2.1). Det er kort avstand til inngangen til kjøpesenteret som ligger i hjørnet av Olav Tryggvasons gate og Jomfrugata. Ulempen er at det kan være utfordrende å frakte tunge varer siden man må komme seg over en fortauskant.
- **Nordre gate** – her finnes det den minste losse- og lasteplassen som er tilgjengelig. Det er både små og store kjøretøy som stanser her. Store varebiler og lastebiler står delvis ute på gata når de benytter denne losseplassen. Fordelen med den er en kort avstand til inngangen til både Byhaven kjøpesenter, hotellet City Living og restauranten Jimi's Diner. Sjåførene kommer med varer direkte på fortauet som definitivt er en fordel med tanke på frakting.

Bortsett fra disse fire plassene, ble lasting og lossing også observert på følgende steder:

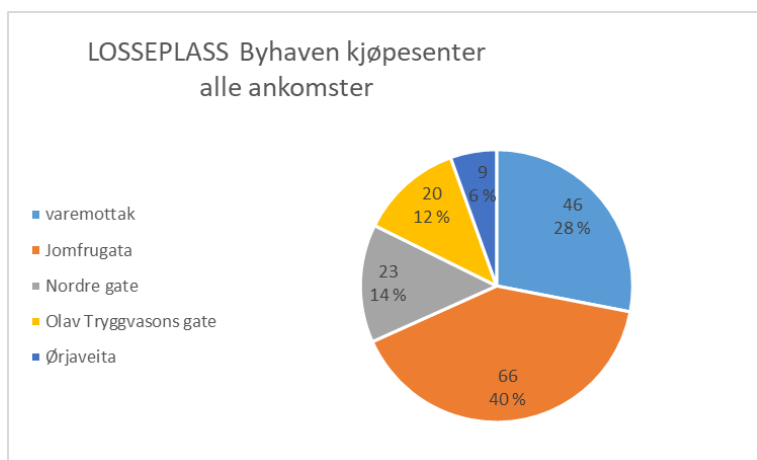
- Ørjaveita – her stanser transportører for å levere varer til Byhaven kjøpesenter enten gjennom varemottaket eller gjennom garasjen. Garasjen finnes i underetasjen og har separat inngang. Under observasjoner ble det registrert kun 2 leveranser gjennom garasjen. Grunnen til at transportører ikke kjører inn i varemottaket er for store dimensjoner på kjøretøyet (lastebiler), eller ingen ledig plass i varemottaket.
- Parkeringsplasser for forflytningshemmede eller motorsykler i Nordre gate rett ved siden av Byhaven kjøpesenter hvor det ikke er tillatt med lossing eller lasting av varer.
- I vegbanen – kjøretøyet stanset direkte i gaten mens lossing eller lasting pågikk.

I dette avsnittet er det også viktig å nevne bruk av losseplasser registrert under gateobservasjoner slik at det er klart hvilke aktiviteter som tok plass under biloppstillingstid.

Bruk av losseplasser:

- Lossing og lasting både til Byhaven kjøpesenter og andre mottakere i nærheten.
- Parkering, både når sjåføren ble i kjøretøyet og forlot det. Grunnen til parkeringen var enten lunsjpause, venting på passasjeren, behov for å parkere bilen et sted når lovlige parkeringsplasser ikke var ledige, eller det å måtte avvente før man skulle komme til et bestemt tidspunkt til et annet sted. Sistnevnte bruk av losseplasser var spesielt populært hos «crowd logistics» sjåførere.
- Av- og påstigning for drosjer og personbiler.

Under gateobservasjoner ble det registrert 164 ankomster til Byhaven kjøpesenter. Fordeling av losseplasser er presentert på diagrammet under:

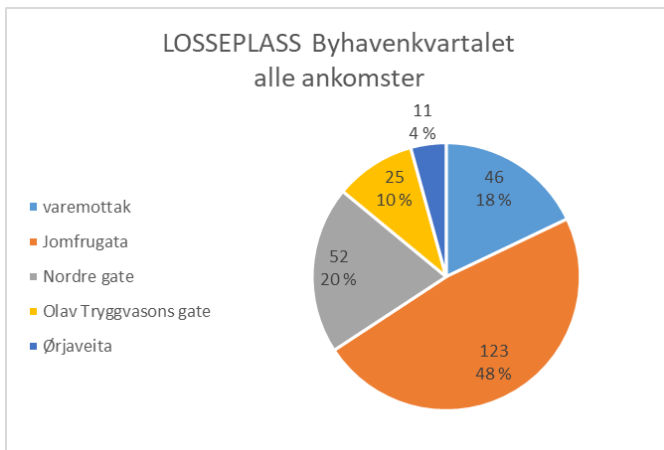


Figur 4.9: Losseplasser som ble benyttet under ankomster til Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021

De fleste ankomster ble registrert på losseplasser i Jomfrugata (66) og i varemottaket (46). På tredje plass var Nordre gate med 23 ankomster, Olav Tryggvasons gate med 20, og Ørjaveita med 9. Tallene viser tydelig at over halvparten av ankomster (68%) benyttet to losseplasser – Jomfrugata og varemottaket.

Fordeling av alle 257 ankomster til Byhavenkvartalet avhengig av losseplassen ser ut som følgende:



Figur 4.10: Fordeling av losseplasser ved alle ankomster til Byhavenkvartalet.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Nesten halvparten av alle ankomster benyttet losseplasser i Jomfrugata 123. Varemottaket og Nordre gate var nesten like mye brukt med tilsvarende 46 og 52 ankomster. Olav Tryggvasons gate og Ørjaveita var minst benyttet med tilsvarende 25 og 11 ankomster.

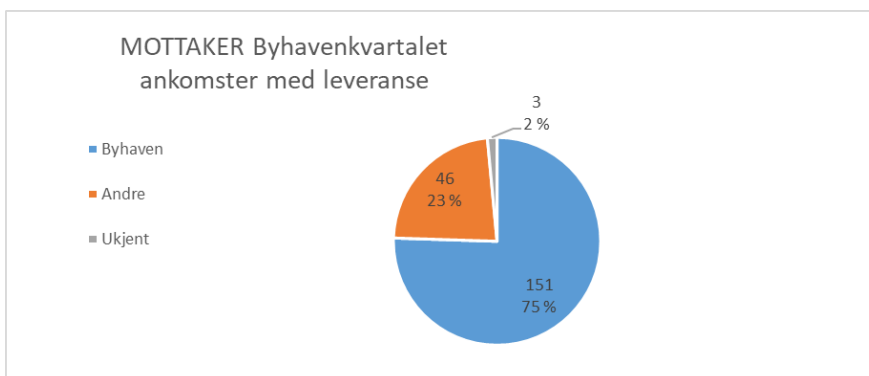
4.8 Mottaker

I dataanalysen ble det brukt forenklet mottaker kategori definert av følgende mottakere:

| | |
|---------|---|
| Byhaven | Transportøren leverte varer enten kun til Byhaven kjøpesenter eller både til Byhaven kjøpesenter og andre mottakere i nærheten. |
| Andre | Transportøren leverte varer til andre mottakere enn Byhaven kjøpesenter. |
| Ukjent | Det ble ikke registrert hvor varene ble levert. |

Tabell 4.5: Type mottakere. Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Fordelingen av mottakere ved ankomster med leveranse til Byhavenkvartalet ser ut som følger:



Figur 4.11: Mottakere av varer med ankomster til Byhavenkvartalet.

Kilde: Katarzyna Borda, 05.05.2021.

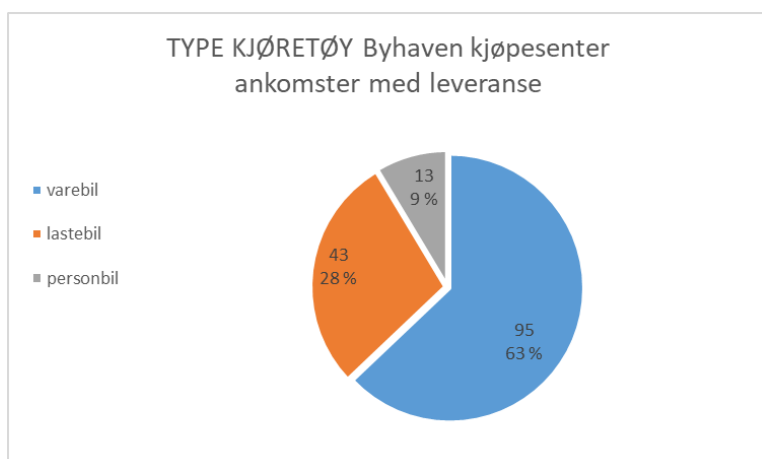
Totalt i Byhavenkvartalet ble det registrert 200 ankomster med vareleveranse. De fleste ble levert til Byhaven kjøpesenter – 151 leveranser som utgjør 75% av alle ankomster med leveranse. Andre mottakere i området stod for 46 ankomster. Ukjent mottakere var registrert i 4 tilfeller.

4.9 Type kjøretøy

Kjøretøykategori består av følgende typer kjøretøy:

- Lastebil
- Varebil
- Personbil

Diagrammet under presenterer type kjøretøy som ble brukt under alle ankomster til Byhaven kjøpesenter:

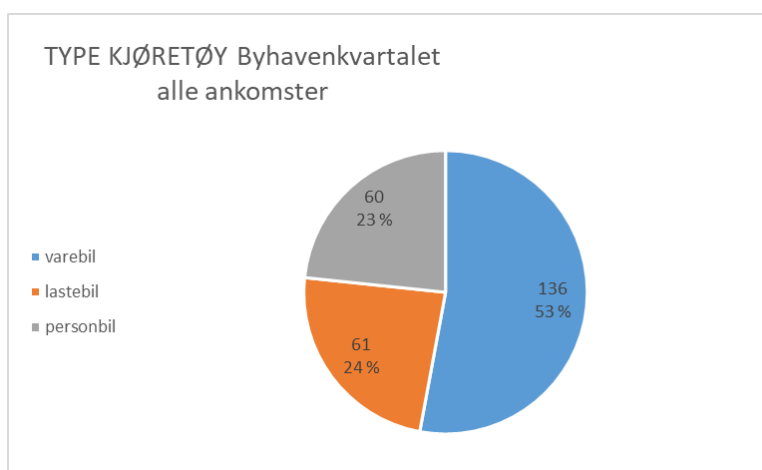


Figur 4.12: Type kjøretøy brukt under vareleveranser til Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Av 151 ankomster med varer ble mer enn halvparten levert med en varebil – 95 (63%) ankomster. 43 (28%) leveranser skjedde med en lastebil og 13 (9%) med en personbil.

Samme type kjøretøyanalyse for alle ankomster til Byhavenkvartalet ser ut som følger:



Figur 4.13: Type kjøretøy brukt under ankomster til Byhavenkvartalet.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

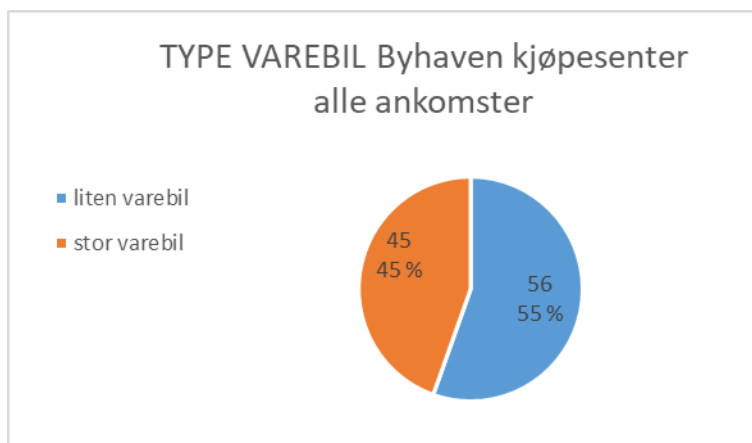
Varebiler dominerer fortsatt med 136 ankomster. Bruk av lastebiler gikk noen prosent ned sammenliknet med data presentert i diagrammet ovenfor, fra 27% til 24%. Samtidig bruk av personbiler økte betydelig fra 18 til 60 ankomster.

Sist, men ikke minst presenteres det data for ankomster med varebil. En av NORSULP rapportene nevner at det er viktig å registrere data på ankomster med kjøretøy under en viss størrelse, som for

eksempel en liten varebil (TØI, 2019). Ifølge rapporten var det både servicenæring og varetransport som ikke var inkludert i registrering og analyser av godskjøretøy i byer. Derfor er denne distinksjonen viktig med tanke på fremtidig planlegging av bylogistikk: Hvordan kan man konsolidere varer og hvor mange kjøretøy trenger man får å levere varer til bysentra?

Forskjellen mellom en liten og stor varebil er basert på størrelsen til kjøretøyet. For å illustrere det ble det lagd et dokument med bilder som finnes i Vedlegg 5.

Under ankomster til Byhaven kjøpesenter var det til sammen 101 ankomster med varebil, hvorav 56 med liten varebil og 45 med stor varebil. Fordeling er vist på diagrammet under:



Figur 4.14: Type varebil som ble brukt under leveranser til Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 05.05.2021.

Kapittel 5. Diskusjon

I dette kapitlet vil det bli diskutert hva som er mulighetene for å redusere veitrafikk knyttet til vareleveranser til Byhaven kjøpesenter og for å frigjøre gateareal rundt det. Videre blir det belyst om de foreslåtte tiltakene vil bidra til å oppnå et attraktivt og levende bysentrum.

5.1 Redusere trafikk

Som vist i kapittel 4, var det 164 ankomster til Byhaven kjøpesenter og 257 til hele Byhavenkvartalet (Figur 4.4 og 4.5). I gjennomsnitt var det 33 ankomster til Byhaven kjøpesenter per dag, og 51 ankomster per dag til Byhavenkvartalet. Selve handlestedet består av 32 butikker og spisesteder, så i snitt kan man si at det er minst en leveranse til hver butikk daglig (fra mandag til fredag).

Det er viktig å presisere at reduisering av trafikk handler ikke bare om å begrense antall kjøretøy på veiene, men også om å begrense klimagassutslipp, luftforurensing, støy, visuell forurensing og trengsel i bysentra.

5.1.1 Årsak til trafikk

Under gateobservasjoner ble det registrert følgende årsaker til trafikk i byen relatert til vareleveranser til Byhaven kjøpesenter:

1. Bruk av store kjøretøy

63% av vareleveranser til Byhaven kjøpesenter skjedde med en varebil, 28% med en lastebil og 9% med personbil (Figur 4.12). Innen leveranser med varebil skjedde 55% av dem med en liten varebil, og øvrige 45% med en stor varebil (Figur 4.14). Man kan konkludere at cirka 60% av vareleveransene til Byhaven kjøpesenter skjedde med lastebiler (tungt kjøretøy) og store varebiler som tar mest plass i gatebanen, losseplasser og forurenser mest.

Liknende rapporter viser større eller lik andel av lastebiler sammenliknet med varebiler under vareleveranser, så slik sett ser resultater fra Byhaven kjøpesenter bedre ut (Drammen, 2018; Amundsen et al.). Allikevel er det fortsatt et stort potensiale for forbedring.

2. Bruk av losseplasser som parkeringsplasser

Neste faktor som bidro til biltrafikk, var bruk av losseplasser som parkeringsplasser. Figur 4.6 viser at av alle 257 ankomster hadde 216 (84%) som mål leveranse, mens 41 (16%) hadde som mål parkering. Man kan tenke at 16% ankomster som endte opp som parkering var kanskje ikke mye, men hvis man antar at dette tallet representerer det gjennomsnittlige tall for antall kjøretøy som bruker området rundt Byhaven kjøpesenter som parkeringsplass, og ganger dette tallet med antall uker i et år, da blir det cirka 2130 biler som oppholder seg potensielt unødvendig i dette området. Og Byhavenkvartalet utgjør bare en liten andel av Midtbyen.

3. Crowd logistics

Et spesielt tilfelle av benyttelsen av området rundt Byhaven kjøpesenter som parkeringsplass var transport basert på «crowd logistics» prinsipp (Huang, 2020). Det baserer seg på outsourcing av vareleveransen til personer som melder seg gjennom en online plattform. Under gateobservasjoner ble det kun lagt merke til frakting av matvarer som «crowd logistics». Maten ble hentet hos leverandøren – en restaurant eller et spisested - og levert til kunden. Det ble observert 24 ankomster som var basert på dette prinsippet. Selv om dette tallet ikke er høyt, var det andre faktorer som gjorde at dette fenomenet forårsaket økt trafikk i byen.

For det første, i de fleste tilfellene stanset sjåførene på losseplasser. Fra alle 25 registrerte stopp, tok 20 plass på en losseplass, 4 på parkeringsplass og en i gatebanen.

For det andre, de som kom uten levering / henting kunne oppholde seg lenge på en losseplass eller parkeringsplass, og på den måten blokkere losseplassen for andre transportører.

Tabellen under presenterer antall ankomster og biloppstillingstider for «crowd logistics» sjåførere:

| CROWD LOGISTICS | mandag | tirsdag | onsdag | torsdag | fredag | Sum | Gjennomsnitt oppholdstid (min.) | Medianen |
|--|--------|---------|--------|---------|--------|-----|---------------------------------|----------|
| Antall alle ankomster | 0 | 1 | 7 | 8 | 9 | 25 | 39 | 27 |
| Biloppstillingstid (min.) | 0 | 4 | 106 | 56 | 27 | 193 | | |
| | mandag | tirsdag | onsdag | torsdag | fredag | Sum | Gjennomsnitt oppholdstid (min.) | |
| Antall ankomster - parkering | 0 | 0 | 4 | 5 | 0 | 9 | 27 | |
| Biloppstillingstid (min.) | 0 | 0 | 95 | 40 | 0 | 135 | | |
| | mandag | tirsdag | onsdag | torsdag | fredag | Sum | Gjennomsnitt oppholdstid (min.) | Medianen |
| Antall ankomster med leveranse / henting | 0 | 1 | 3 | 3 | 9 | 16 | 15 | 14 |
| Biloppstillingstid (min.) | 0 | 4 | 11 | 16 | 27 | 58 | | |

Tabell 5.1: Ankomster og biloppstillingstider for «crowd logistics» sjåførere.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 06.05.2021.

Det er klart å se at av alle 25 ankomster endte kun 9 opp som parkering (6 av dem benyttet losseplasser og 3 benyttet tilgjengelige parkeringsplasser ved Byhaven kjøpesenter). Samtidig tilbrakte de 135 minutter ut fra 193 som biloppstillingstid, det vil si 70% av biloppstillingstid. Forfatteren til denne oppgaven har ikke intervjuet disse sjåførene, men i de fleste tilfeller var det naturlig å anta at grunnen til at de stanset både på losseplasser og parkeringsplasser var at de trengte en parkeringsplass for en pause.

4. Flere ankomster fra samme transportør

En annen hendelse som ble observert og som antyder dårlig bruk av ressurser var samtidig ankomst av to kjøretøy fra samme transportør, men på ulike losseplasser. I et av tilfellene var leveransen veldig liten – kun en pakke med varer.

Det peker på behovet for bedre utnyttelse av lastmulighet til kjøretøy, optimalisering av kjøreruter, og konsolidering av varene.

5.1.2 Redusere trafikk - forslag til mulige tiltak

I dette underkapitlet er det presentert noen tiltak med tanke på reduksjon av trafikk rundt Byhaven kjøpesenter.

1. Redusere antall ankomster gjennom utbygging av konsolideringssentre

Av mulige tiltak man kan komme på for å redusere varetrafikk i byen, høres etablering av logistikkentra nærme bykjerner mest fornuftig ut. Denne løsningen er nevnt både i noen tidligere rapporter som handler om bylogistikk, hos Statens vegvesen, og også i Trondheim kommunens sine planer for Midtbyen.

Slike sentra, kalt for blant annet bylogistikk-sentral, samlastningsterminal eller samleterminal, har som mål å betydelig redusere trafikk i bysentrum gjennom samlastning og størst mulig utnyttelse av kjøretøy.

Tabellen under viser hvilke tjenester en slik løsning kan tilby:

| BYLOGISTIKK - SENTRAL | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Kjernetjenester | Sekundærtjenester |
| Varemottak | Utpakking, sortering, merking |
| Konsolidering | Plassering i butikk |
| Miljøvennlig varelevering til butikk | Lager |
| Hentestasjon | Showroom |
| Retur av avfall | Hjemlevering til kjøper |

Tabell 5.2: Kjerne- og sekundærtjenester ved en bylogistikk-sentral.

Kilde: Konseptutredning for bylogistikk i Asker sentrum – Kortversjon.

Denne løsningen er mye diskutert i de siste årene og veldig ofte nevnt i internasjonal faglitteratur og også i lokale løsninger som NORSULP-rapporter og Gatebruksplanen for Midtbyen. Trondheim kommune i sine mål mot år 2030 har også involvert 4 slike terminaler i og rundt Midtbyen (Byplankontoret, 2020). Den virker også veldig attraktivt til transportører med tanke på kortere biloppstillingstid som i konsekvens betyr mer frigjort kapital. Det vil ta betydelig mindre tid å levere varer til bylogistikk terminal som er tilrettelagt til vareleveranse med tanke på parkeringsplass og losseplass (tilgang til ramper), enn å stanse i gatebanen med lastebil og måtte frakte varer over fortauet, gjennom inngangsdøra og ta hensyn til kjøpesenterets sine kunder.

Det å levere varer til bylogistikk-sentraler ville også bidra til tryggere forhold på vegbanen. Under varetrafikk oppstår det mange farlige situasjoner for såkalte myke trafikanter (syklister, fotgjengere) spesielt i kontakt med lastebiler som har mange blindsoner grunnet størrelse (Pokorny et al., 2017). Forfatteren til denne oppgaven har selv lagt merke til noen farlige situasjoner under gateobservasjoner, som for eksempel kutting av svingen av lastebilsjåføren rett ved fotgjengerfelt og rygging til losseplassen i enveisgate av en stor varebil.

Ikke minst gjennom innføring av samleterminaler ville det bli tatt hensyn til tryggere forhold i vegbanen også for sjåfører. De ville unngå å kjøre i trange gater eller veiter og å måtte ta hensyn til myke trafikanter i så stor grad som de må gjøre det nå.

2. Redusering av framkommelighet til bysenter

For å motivere transportører til å levere varene til samleterminaler, kan lokale myndigheter innføre for eksempel bompenger for å komme til bysentra, høyere avgifter for tungt kjøretøy (frakting av varer fra samleterminaler til bysentra ville gjerne skje ved bruk av elektriske kjøretøy, og det vil gjerne unngås bruk av lastebiler) eller innføre strengere håndheving av gjeldende regler (Asker kommune, 2020).

3. Bruk av kollektiv transport

Med tanke på beliggenhet til Byhaven kjøpesenter som er i bykjernen, et annet tiltak som kunne bidra til reduksjon av trafikk er bruk av kollektivtransport i større grad. Trondheim kommune i gatebruksplanen legger stor vekt på økning av kollektivtransport i byen (Byplankontoret, 2020). Privat bilbruk vil gradvis begrenses mens det blir lagt til for bruk av busser for innbyggere. Byhaven kjøpesenter er plassert ved Olav Tryggvasons gate som er en av hovedgatene for kollektiv transport, og på den måten blir det veldig lett å komme til dette handlestedet uten bruk av private biler som tar opp losseplasser.

En løsning som må antas å ville hjelpe betydelig til for å oppmuntre innbyggere å ta buss istedenfor sin egen bil er gratis kollektiv transport.

4. Overvåking av laste- og lossesoner

Et annet forslag som berører losseplasser handler om å introdusere overvåking av laste- og lossesoner. Distribusjonsbiler kunne ringe direkte til parkeringsetaten og varsle feilparkering på en losse plass (SINTEF, 2008). Det å unngå feilparkering på losseplasser blir spesielt viktig når det blir etablert samdistribusjon og losseplasser blir brukt mer effektivt.

5. Bruk av parkeringshus

Videre, bruk av parkeringshus i større grad enn det skjer nå kan også bidra til mindre trafikk i byen og mer plass i gatebanen. Trondheim kommune har planlagt i sine planer både bedre utnyttelse av allerede eksisterende parkeringshus og de som skal bygges (Byplankontoret, 2020).

5.2 Frigjøring av gateareal

Frigjøring av gateareal er et nødvendig tiltak for å effektivisere bylogistikk og øke attraktiviteten til Midtbyen som et sted å bo og oppholde seg i.

5.2.1 Årsaker til dårlig utnyttelse av gateareal

Som nevnt i underkapittel 4.5, det er nok losseareal rundt Byhaven kjøpesenter, men det betyr ikke at det bidrar til effektiv lossing. Forfatteren til denne oppgaven fikk inntrykk av at noen ganger ble losse plass valgt ikke fordi den passet best, men fordi det ikke var noe bedre å velge fra.

Under gateobservasjoner ble det registrert følgende grunner til dårlig utnyttelse av gateareal:

1. Dårlig kapasitet til varemottaket

Et eksempel er losseplassen i Olav Tryggvasons gate. 12% av ankomster med vareleveranse til Byhaven kjøpesenter skjedde fra denne lossesonen. Når man sammenlikner lossesonen i Olav Tryggvasons gate med varemottaket, som teoretisk burde ha vært det best egnete stedet for lossing og lasting, får man følgende tall:

| Leveranse til Byhaven kjøpesenter med lastebil | | | |
|--|------|------------------------------|------|
| Varemottak | 9 | Olav Tryggvasons gate | 15 |
| Varemottak totalt | 46 | Olav Tryggvasons gate totalt | 25 |
| % | 20 % | % | 60 % |

Tabell 5.3: Leveranse til Byhaven kjøpesenter med lastebil.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 06.05.2021.

Det var 9 vareleveranser med en lastebil til Byhaven kjøpesenter gjennom varemottaket for totalt 46 ankomster til varemottaket. Samtidig var det 15 ankomster med vareleveranse med en lastebil til Byhaven kjøpesenter fra losseplassen i Olav Tryggvasons gate, mens totalt antall ankomster til denne losseplassen tilsvarer 25. Prosentvis fordeling - 20% i første tilfelle og 60% i andre – viser at Olav Tryggvasons gate var oftere brukt av lastebiler med vareleveranse til Byhaven kjøpesenter enn varemottaket.

Det er viktig å presisere at frakting av varer fra lastebilen som står i Olav Tryggvasons gate involverer heising av varer for å komme seg ned til gatenivå, frakting gjennom fortauet, bruk av samme inngang og areal som kunder til kjøpesenteret bruker, og ikke minst bruk av samme heis (personheis) for flytting av varene mellom etasjene hvis nødvendig. Det er åpenbart foretrukket enn det å kjøre bort til rampen i varemottaket og frakte varer derfra til butikker.

Grunnen til at sjåførere brukte losseplassen i Olav Tryggvasons gate kan være lav høyden til porten til varemottaket (3,6 meter), dårlig plass i varemottaket – kun til én lastebil, og vanskelig innkjøring for lastebiler – sjåførere må rygge inn i vinkel fra Jomfrugata.



Figur 5.1: Lastebil under vareleveranse i varemottaket.
Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 23.03.2021.

2. Ineffektivt tidsbruk av losseplasser

Losseplasser ved Byhaven kjøpesenter er i bruk noen timer i løpet av dagen (Tabell 4.1), mens handlestedet er åpent fra klokken 9 til 20 fra mandag til fredag, og mellom 10 og 18 på lørdag. Varemottaket er åpent fra cirka klokken 8.30 til cirka klokken 16. Utover denne tidsperioden kan transportører bruke brikke og kode for å komme seg inn til varemottaket. Samtidig bruker ikke alle transportører denne muligheten.

3. Levering i gågatene

Figuren 4.2 viser en peak-periode mellom klokken 11 og 12, da 30% av alle ankomster skjedde. Grunnen til det kan være at sjåførere leverer først til butikker i gågater i Trondheim sentrum. Der åpner butikkene vanligvis klokken 10 og vareleveranse er tillatt fram til klokken 12. Derfor må transportørene levere til gågatene først, og komme til de andre etterpå. Slik oppstår en peak-periode med intensivt bruk av losseplasser, men ellers er det ikke utnyttet full kapasitet til lossearealet.

En annen grunn kan være at de fleste sjåførere starter sin arbeidsdag mellom klokken 6 og 8 om morgenen og avslutter mellom klokken 14 og 16 på ettermiddagen.

Og siden det altså først må skje varelevering i gågatene, så er det uunngåelig at det oppstår en akkumulering av ankomster til Byhaven kjøpesenter cirka midt på dagen.

4. Bruk av losseplasser som parkeringsplasser

Tidligere i dette kapitlet ble det nevnt at en av grunnene til trafikken rundt Byhaven kjøpesenter var ankomster som endte opp som parkering. Dette argumentet kan brukes også i diskusjonen om dårlig arealforbruk. Jo flere kjøretøy parkert på losseplasser, jo mindre effektivt utnyttelse av dem og gatearealet.

Losseplassen i Jomfrugata var mest i bruk både når det gjelder ankomster til Byhaven kjøpesenter og generelt til Byhavenkvartalet (Figur 4.9 og 4.10).

Ingen ankomst til Byhaven kjøpesenter endte opp som parkering (at kjøretøyet ble stående), men av 123 tilfeller av bruk av losseplassen i Jomfrugata ved ankomst til Byhavenkvartalet endte 34 opp som parkering. I Nordre gate ble det registrert for hele kvartalet 52 ankomster, og 7 endte opp som

parkering. Tallene er presentert i tabellen under:

| Losseplass | Antall ankomster til Byhavenkvartalet | Antall ankomster som endte opp som parkering | Antall ankomster som endte opp som parkering % |
|-----------------------|---------------------------------------|--|--|
| Varemottak | 46 | 0 | 0 % |
| Jomfrugata | 123 | 34 | 28 % |
| Nordre gate | 52 | 7 | 13 % |
| Olav Tryggvasons gate | 25 | 0 | 0 % |
| Ørjaveita | 11 | 0 | 0 % |
| Sum | 257 | 41 | |

Tabell 5.4: Antall ankomster til Byhavenkvartalet som endte opp som parkering.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 06.05.2021.

5.2.2 Frigjøring av gateareal - forslag til mulige tiltak

Det finnes flere løsninger som kunne bidra til frigjøring av gateareal rundt Byhavenkvartalet. Dette vil lede til mer effektiv vareleveranse, større gateareal til innbyggere og besøkende til Midtbyen, og økning av attraktivitet av denne bydelen.

1. Varemottaket som hoved losseplass

Den mest effektive måte å frigjøre gateareal på er å fjerne vareleveranse fra gateplanet i størst mulig grad. Det kan oppnås ved å benytte varemottaket som hoved losseplass til vareleveranser.

Kun 28% av vareleveranser til Byhaven kjøpesenter skjer gjennom varemottaket (Figur 4.9). Det betyr at 72% skjer fra gatenivå, ved bruk av gateareal. For å snu disse tallene må det innføres noen tiltak.

Under samtalen med driftsansvarlig til Byhaven kjøpesenter ble det avklart at ombygging av varemottaket slik at det kan være mulig for store lastebiler å kjøre inn, er ikke mulig på grunn av byggets konstruksjon. Det ville antakeligvis involvere for stor endringer i selve bygget.

Samtidig for å oppmuntre lastebilsjåfører til å ikke stanse i Olav Tryggvasons gate for å levere, hadde det vært mulig å lage en lastesone i Ørjaveita og levere derfra gjennom varemottaket inn til butikkene. Men Ørjaveita er en trang veite, og en lastebil tar hele plass i veien. I tillegg passer det dårlig med Trondheim kommune sine planer om Midtbyen mot året 2030, hvor Ørjaveita skal gjøres om til gågate (Figur 3.3).



Figur 5.2: Lastebil under vareleveranse til Byhaven kjøpesenter i Ørjaveita.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 30.03.2021.

Mulig løsning er å redusere størrelsen på godskjøretøy slik at det kan kjøre inn i varemottaket. Dette kan oppnås ved å be transportørene å bruke enten store varebiler eller små lastebiler som ikke er høyere enn 3,6 meter. Men siden transportørens hovedoppgave er å minimere kostnadene gjennom mest mulig effektiv henting og levering av varer, er det lite sannsynlig at de ville tilpasse sine kjøretøy for å dekke behovet til kun en av sine mottakere.

I denne situasjonen er det mer realistisk med bruk av samleterminaler og varebiler, helst elektriske, eller lastesykler for videre transport (last-mile delivery) til bykjernen.

Her er det også verdt å nevne skiftet fra biler som bruker fossile brennstoff til nullutslipp kjøretøy som er støttet av Nasjonal transportplan (Regjering, 2017). Gjennom denne planen vil regjeringen bidra til en vesentlig reduksjon i utslippene fra transport gjennom blant annet å legge til rette for at det skal lønne seg å velge nullutslipp ved kjøp av bil og legger til grunn at nye lette varebiler skal være nullutslippskjøretøy i 2025. Innen 2030 skal nye tyngre varebiler og 50% av nye lastebiler være nullutslippskjøretøy. Planen forutsetter at varedistribusjonen i de største bysentra blir tilnærmet nullutslipp innen 2030.

Elektriske kjøretøy er miljøvennlige, lager mindre støy, og hvis de ikke er større enn en varebil er de også mer trafikk sikre. Bylogistikk-terminaler ville helst bruke elektriske varebiler enn elektriske lastebiler fordi mindre kjøretøy har bedre utnyttelse med tanke på lasting – de kan være hyppigere i bruk siden det tar mindre tid å samle full last til en varebil enn til en lastebil. Slik bruk vil svare mer effektivt til forespørsel etter vareleveranse i bysentra.

2. Betjent varemottak

En annen løsning for å frigjøre gateareal er å ha et felles betjent varemottak i Byhaven kjøpesenter, slik det fungerer i Trondheim Torg (Vedlegg 4). Ved å ansette en mottaksansvarlig person, forandre layout i varemottaket og innføre rutiner gjennom standardisering av leveranseprosessen, hadde det vært mulig å øke effektiviteten til vareleveransen.

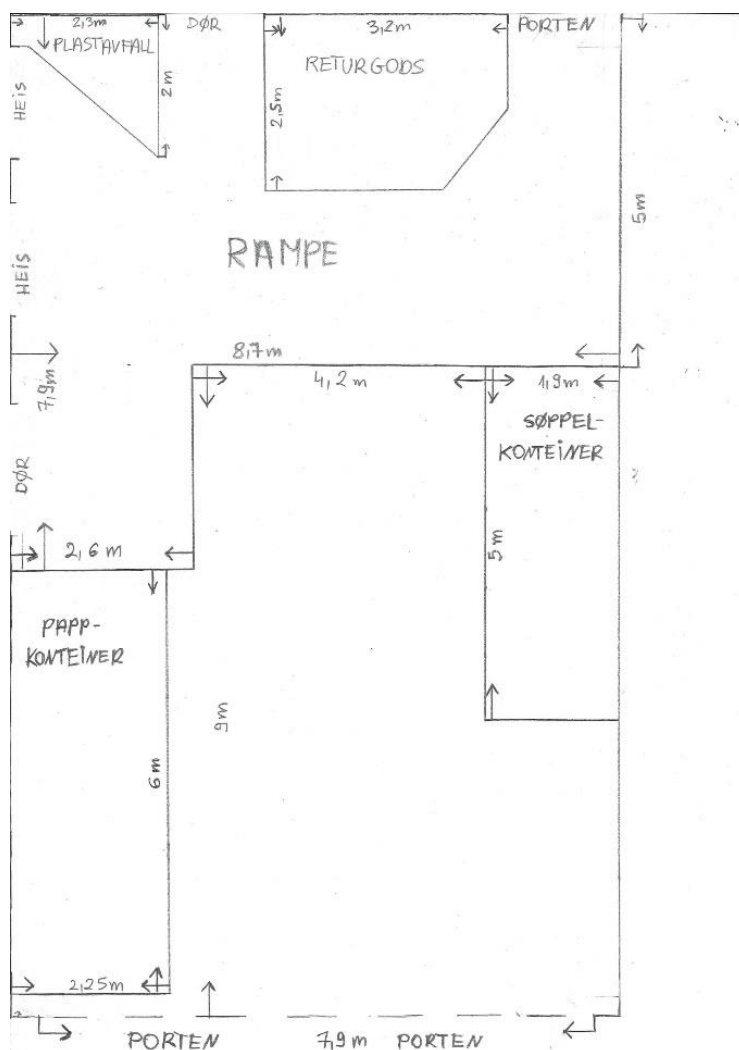
Per i dag baserer vareleveranse til Byhaven kjøpesenter seg på sjåføren. Slik er det også ved leveranse gjennom varemottaket – sjåføren gjennomfører alle aktiviteter under vareleveransen. Etter å ha flyttet varer fra kjøretøyet til rampen må han frakte dem til butikken. I noen tilfeller hentet sjåføren returgoods.

Biloppstillingstid i gjennomsnitt for varelevering til Byhaven kjøpesenter er lik 11 minutter (Tabell 4.1). Antakeligvis ville den gå betydelig ned ved bruk av et betjent varemottak, hvor frakting av varer og henting av returgoods blir gjennomført av en fast mottaksansvarlig. Rapport om antall leveranser og lossetider viser at lastebiltransportene i gjennomsnitt har 40% kortere lossetid ved et betjent mottak enn et ubetjent mottak (Statens vegvesen, 2008). I tillegg blir gevinsten for transportøren frigjort tid, og for varemottakere lavere transportkostnader.

3. Ny layout i varemottaket

Kapasiteten til varemottaket er ganske begrenset på grunn av dets dimensjoner, men allikevel er det mulig å innføre noen grep for å øke utnyttelsen.

Den nåværende layout til varemottaket ser ut som følger:



Figur 5.3: Nåværende layout til varemottaket. Forstørret bilde i Vedlegg 6.

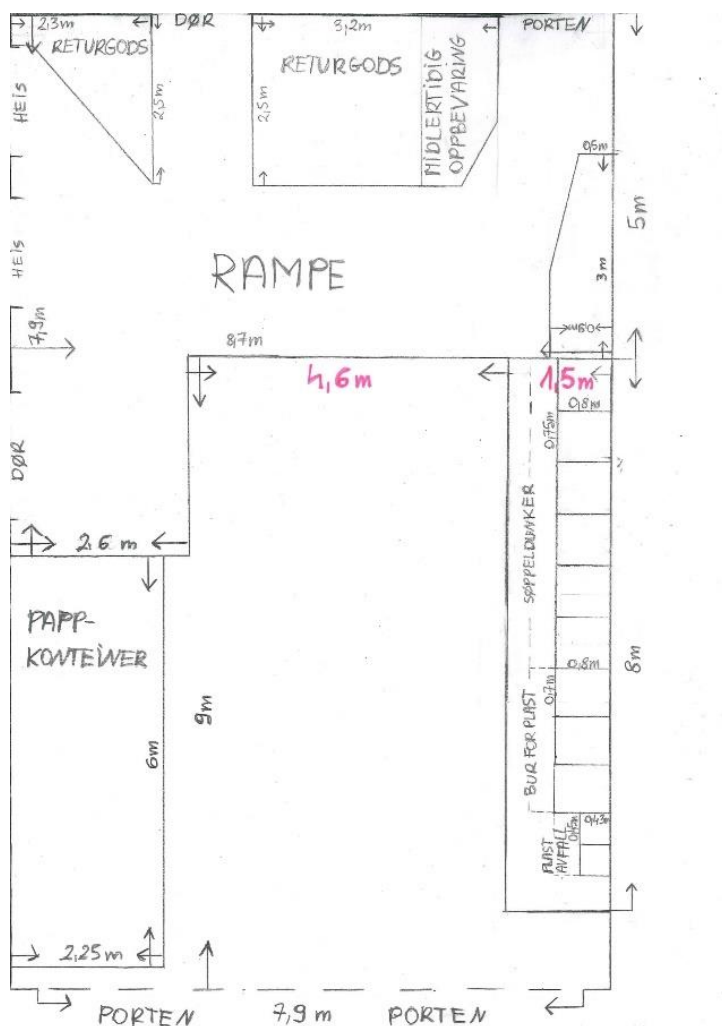
Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 30.04.2021.

Fra samtalen til driftsansvarlig i Byhaven kjøpesenter var det klart at konteiner for papp kan ikke fjernes fra varemottaket fordi den er veldig mye i bruk. Den tømmes cirka hver tiende dag. Samtidig tar kontaineren med søppelavfall også mye plass, men den tømmes cirka en gang i måned.

Selve plassen som kjøretøy kan bruke under leveransen utgjør 37,8 kvadratmeter (4,2 meter x 9 meter). Det er nok til én lastebil eller én varebil. To små varebiler med maksimal bredde lik 1,8 meter kan parkere ved siden av hverandre, men det blir trangt å komme seg inn og ut av bilene. Det samme gjelder kombinasjonen av en liten varebil og personbil, dog var det veldig lite leveranser med personbiler (Figur 4.12).

Det var observert under feltarbeid at ledig plass mellom søppelkonteineren og porten ble benyttet som parkeringsplass til personbiler / små varebiler.

Forslag til et nytt layout til varemottaket ser ut som følger:



Figur 5.4: Forslag til en ny layout til varemottaket. Forstørret bilde i Vedlegg 6.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda.

Det nye forslaget er som følger:

1. Erstatning av søppelkonteiner med søppeldunker.

Det kan bygges en plattform 8 x 1,5 meter med plass til 6 søppeldunker (0,8 meter x 0,75 meter). Slik vil bredden til parkering øke fra 4,2 til 4,6 meter (41,4 kvadratmeter). På den måten blir det lettere for to små varebiler å parkere ved siden av hverandre. Samtidig vil sjåførere til større kjøretøy få mer plass å utnytte under vareleveransen.

Søppeldunker kan tømmes oftere enn en gang i måned, for eksempel hver uke. Denne løsningen vil øke trafikk med søppelbiler, men samtidig kommer en gevinst i form av frigjøring av gateareal i Olav Tryggvasons gate.

2. Konteinere for plastavfall kan flyttes ved siden av søppeldunker. På plattformen blir det plass til tre bur (0,8 x 0,7 meter) for poser med plastavfall og to plastposer? (0,43 x 0,45 meter). Slik blir det mulig å splitte oppbevaring av returgods og få plass på rampen for midlertidig oppbevaring av leverte varer, som vist på figuren 5.4.

3. Tydelig markert returgods- og midlertidig oppbevaringszone. Viktig med tanke på mer effektiv henting og levering av varer. Det er anbefalt å følge opp henting av returgods med transportører slik at det ikke blir stående unødvendig på rampen.

Det er viktig å understreke at alle forslag trenger oppfølging og eventuelt justering. PDCA-hjulet kan benyttes til måling av oppnådd effekt.



Figur 5.5: Varemottaket til Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 06.05.2021.

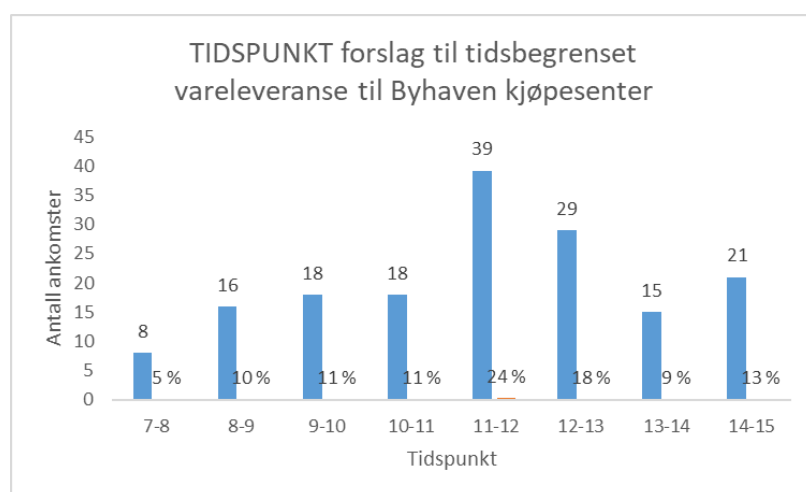
4. Standardisering av rutiner i varemottaket

Standardisering burde basere seg på enkle rutiner for å ikke generere ekstra biloppstillingstid. Det kan gjøres digitalt ved bruk av for eksempel en mobil applikasjon, hvor mottaksansvarlig bekrefter ankomsten av varer, og butikkansatt får beskjed om ankomsten. Vareleveranser kan også registreres på et tilgjengelig skjema i varemottaket. Sjåføren kunne registrere leveransen, mens mottaksansatte kunne registrere ankomsten av varene, så butikkansatt kunne bekrefte at varene ble levert.

Det er klart at digital løsning hadde vært mest praktisk å bruke.

5. Tidsbegrenset varelevering

Det er viktig å innføre tidsbegrenset varelevering for å utnytte både varemottaket og losseplasser i størst mulig grad. Hvis man klarer å flytte 20% av leveranser fra peak-perioden slik at 10% blir levert før klokken 11 og 10% etter klokken 12, kunne fordelingen se ut som følger:



Figur 5.6: Forslag til tidsbegrenset vareleveranser til Byhaven kjøpesenter.

Kilde: Katarzyna Barbara Borda, 16.05.2021.

Tidsbegrensning av vareleveranser ville også støtte standardisering av rutiner i varemottaket slik at best mulig effektivitet i vareleveranseprosessen blir oppnådd. Videre ville dette tiltaket øke effektiviteten i lossesoner i Jomfrugata siden den er oftest benyttet under leveranser fra gateplanet (Figur 4.10). Trondheim kommune sin plan om forlengelse av lastesonen i Jomfrugata ville videre støtte denne løsningen (Byplankontoret, 2020).

6. Varelevering utenfor åpningstider

For å enda øke muligheter for optimal varelevering, er det foreslått å oppmuntre transportører til å levere varer også utenfor åpningstider. Det skjer allerede gjennom bruk av brikker og koder som sjåføreren benytter ved tidlig eller sen ankomst til Byhaven kjøpesenter. Problemet er at disse tidlige eller sene ankomster utgjør en veldig lite andel av alle ankomster (Figur 4.2).

Videre burde løsningen for å komme seg inn i bygget når Byhaven kjøpesenter er stengt utnyttes i størst mulig grad. Samtidig er det viktig å nevne at siden Byhaven kjøpesenter ligger i tett nærhet av boliger, er det ikke anbefalt å levere varer sent på kvelden, i løpet av natten eller veldig tidlig på dagen.

7. Jomfrugata som hoved lossesone i gateplanet

Resultater fra feltarbeid viser at losseplassen i Jomfrugata var den mest benyttet losseplassen for alle ankomster med leveranse til både Byhaven kjøpesenter og Byhavenkvarartalet (Figur 4.9 og 4.10). Hvis man i tillegg summerer antall ankomster med vareleveranser til Byhaven kjøpesenter ved bruk av denne losseplassen og varemottaket, ser vi at kun 32% av ankomster skjedde gjennom Nordre gate, Olav Tryggvasons gate og Ørjaveita (Figur 4.9). Derfor etter innføring av de nevnte forslag til varemottaket og forslag til forlengelse av lossesonen i Jomfrugata, er det veldig sannsynlig at bruk av Nordre gate, Olav Tryggvasons gate og Ørjaveita ikke lenger blir nødvendig.

Denne hypotesen kan også støttes av kommunens forslag om å lage en lossesone i Carl Johans gate (Byplankontoret, 2020). Under feltarbeidet ble det observert at en del ankomster med stans i Nordre gate hadde faktisk leveranse til bygg i Carl Johans gate. En ny lossesone ville avlaste losseplassen og parkeringsplasser brukt under vareleveranser i Nordre gate.

Losseplassen i Jomfrugata kan også benyttes av lastebiler som er for store til å kjøre inn i varemottaket. Streng håndheving av lastesonen i Jomfrugata ville betydelig dempe privatpersoners bruk av den som parkeringsplass.

8. Redusere parkering

Siden 16% av ankomster til Byhavenkvarartalet bestod i kun parkering på losseplasser, vil fjerning av denne muligheten bidra til frigjøring av gateareal (Figur 4.6). Tiltak som ville ha støttet denne løsningen er for eksempel innføring av regulering som både begrenser parkeringsmuligheter og samtidig innfører fleksibilitet i parkeringssoner (TØI, 2019; Byplankontoret, 2020). Med tanke på vareleveranse til Byhaven kjøpesenter kan det innføres forbud mot parkering i lossesoner i peak-perioder, mens utenom disse periodene blir det tillatt.

9. Fleksibilitet

Begrepet fleksibilitet er generelt viktig med tanke på planlegging av bylogistikk (TØI, 2019). Bysentra disponerer begrenset gateareal, men dette arealet er disponibelt hver dag i 24 timer. Fornuftig planlegging av bruk av gateareal sammen med bruk av nye teknologier er veldig viktig når man vil bruke tilgjengelig gateareal på mest effektiv måte. Det kan innføres for eksempel varsling gjennom apper om tilgjengelige parkeringsplasser eller bruk av parkeringsskilter med elektroniske skjerm hvor informasjon om parkeringsmuligheter tilpasses den aktuelle situasjonen.

En annen grunn for fleksible tiltak er at bylogistikk må følge den teknologiske utviklingen og forandringer som skjer i bysentra. Faste løsninger blir vanskelige å endre eller justere på. Derfor jo mer fleksibilitet i bylogistikk jo bedre.

10. Trygghet til sjåførere

Et til veldig viktig hensyn å ta gjelder trivsel og tryggheten til sjåførene. Siden det ikke alltid er mulig å levere varer gjennom varemottaket, må lossesoner benyttes.

Under gateobservasjoner ble det registrert gjentatte ganger når lastebilsjåførere, som stanset på losseplassen i Olav Tryggvasons gate, måtte krysse denne gaten for å levere varer til mottakere på andre siden av veien. Kryssing skjedde enten i fotgjengerfelt eller rett over veien der de stod.

Det er viktig at i planleggingsprosessen tar man hensyn til plassering av lossesoner slik at sjåførere i minst mulig grad blir utsatt for kontakt med trafikk enten i form av myke trafikanter, eller andre kjøretøy. Vareleveringslommer kan plasseres slik at sjåførere ikke trenger å krysse trafikkerte veier når de frakter varer til mottakere.

Videre ville det vært nyttig å analysere kart til Midtbyen med tanke på antall og type mottakere, og så deres beliggenhet. En slik datanalyse ville bidratt til mer trafiksikker og tryggere plassering av laste- og lossesoner.

5.3. Måling som metode for å følge opp

De foreslåtte tiltakene burde tilnærmes med tanke på Lean filosofi og dens prinsipper, som kontinuerlig forbedring og regelmessig måling og vurdering av prosesser (PDCA) for å oppnå best mulig effekt.

Faglitteratur og rapporter brukt i denne oppgaven understreker at det er viktig med helhetlig planlegging for bylogistikk. Samtidig er det viktig å tilpasse løsninger til lokale forhold.

Det å finne de beste tiltakene er ikke et resultat av en engangsaktivitet, men gjentakende rutiner. Disse rutinene kan basere seg på kontinuerlig forbedring siden bylogistikk er i kontinuerlig forandring med tilpassing til aktuelle behov og teknologiske muligheter.

PDCA-hjulet kan ta denne prosessen enda dypere ved måling av oppnådd effekter og vurdering om de er tilstrekkelige. På den måten kan driftsansvarlig i Byhaven kjøpesenter følge med om innførte rutiner eller forandringer i layouten til varemottaket møter behovene. Tilsvarende kan ansatte i Trondheim kommune som har ansvar for bylogistikk følge kontinuerlig med om de løsningene som de innfører i gateutformingen faktisk er de løsningene som det er behov for.

5.4 Et levende bysentrum

«I bestillingen av ny gatebruksplan ligger høye ambisjoner om en Midtby med bedre rammer for myke trafikanter- og menneskelig bruk og opphold. Byliv, gående og syklende skal få mer og bedre spillerom, når bilen får en mer underordnet rolle. (...) Midtbyen skal kunne by på andre opplevelser enn bare handel, for nettopp ved å gjøre det vil også handelen få bedre vilkår.» (Byplankontoret, 2020). Det kortet avsnittet fra Gatebruksplanen for Midtbyen forklarer godt hva som blir prioritert her på kort (år 2030) og langt sikt (år 2050).

Disse planene vil bety store forandringer, og forfatteren til denne oppgaven håper at de blir gjennomført. Samtidig dukker det opp noen spørsmål etter analysen av resultater fra feltarbeid med tanke på kommunens byutviklingsplaner innen år 2030.

1. Ørjaveita som både gågate og lossesone

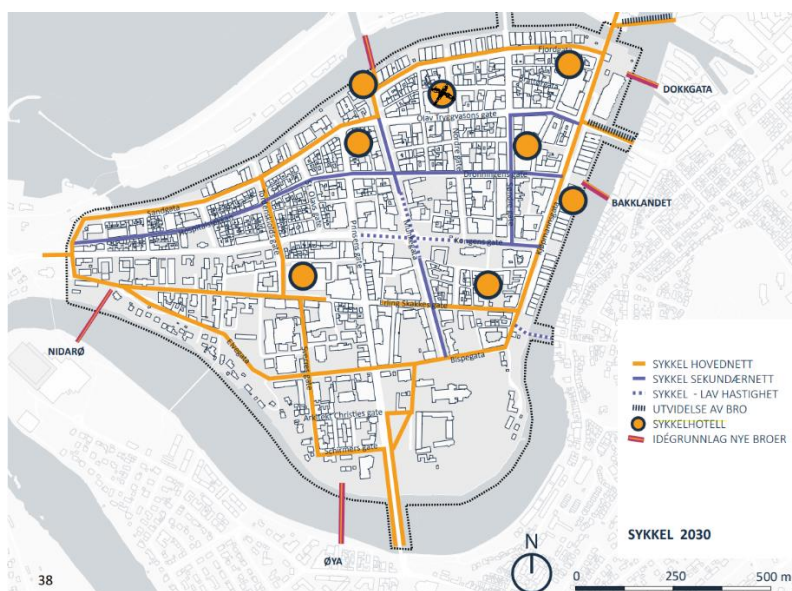
Begge kartbildene presentert i teoridelen viser motsatt interesser for bruk av Ørjaveita (Figur 3.3 og

3.4). Det ene viser Ørjaveita som en gåveite, mens det andre viser den som eksisterende sone for varelevering.

Det kan hende at den skal være begge deler, men det kan være vanskelig å oppnå hvis kapasiteten til varemottaket til Byhaven kjøpesenter ikke samtidig økes, og lossesonene fra Olav Tryggvasons gate fjernes til fordel av kollektivtransport. Det var nettopp denne lossesonen som ble mest brukt av store lastebiler (Tabell 5.3). De kan sannsynligvis flyttes til lossesonen i Jomfrugata, men kun hvis den blir fornuftig styrt gjennom tidsbegrenset vareleveringsplasser.

2. Sykkelhotell

Videre er det planlagt et sykkelhotell på hjørnet ved Ørjaveita og Nordre gate. Det er ikke presisert i Gatebruksplanen for Midtbyen hvor stort dette skal være. Allikevel får man inntrykk at det blir mye som skal foregå på det lille området ved krysset til Ørjaveita og Nordre gate. I tillegg skal Ørjaveita kanskje være både gågate og lossesonene. Og myke trafikkaner blir da utsatt for kontakt med store kjøretøy som kommer dit med vareleveranser.



Figur 5.7: Lokalisering av et sykkelhotell på hjørnet ved Ørjaveita og Nordre gate.

Kilde: Byplankontoret, 2020.

Det som er veldig bra med kommunen sine planer er at det er planlagt en ny sone for varelevering i nærheten av Byhavenkvartalet. Det er snakk om sørsiden til Carl Johans gate, markert på Figur 3.4 med nummer 13. Byhavenkvartalet, som vist i kapittel 4, er mye i bruk med tanke på å levere til andre mottakere enn bare Byhaven kjøpesenter. Det var ikke et mål å registrere nøyaktig hvilke de andre mottakere var under gateobservasjoner, men en god del av dem var i det kvartalet som er avgrenset av Olav Tryggvasons gate, Nordre gate og Carl Johans gate (kvartalet med Idun gården).

Kapittel 6. Konklusjon

Denne studiens overordnede problemstilling har vært: Vareleveranser til Byhaven kjøpesenter i Trondheim – en mulighet for å frigjøre gateareal, redusere trafikk i byen og å oppnå et attraktivt og levende bysentrum?

I dette kapitlet blir det presentert måten denne studien har utdypet problemstillingen på gjennom å besvare utforskningsspørsmålene.

Utforskningsspørsmålene ble formulert med tanke på å finne den best mulig besvarelsen på problemstillingen. Her var valget av metode, gateobservasjoner, spesielt viktig siden hele oppgaven baserer seg på dette.

Ingen av utforskningsspørsmålene samt problemstillingen hadde vært mulig å besvare uten å ha gjennomført feltarbeidet. Analysen av de registrerte resultatene lot forfatteren til denne oppgaven komme med konklusjoner og videre komme med noen forslag til tiltak som bidrar til direkte besvarelse på problemstillingen. Derfor har valget av metode vist seg å være velegnet og nyttig.

6.1 Svar på utforskningsspørsmål

1. Hvordan foregår vareleveranser til Byhaven kjøpesenter?

Vareleveranser til Byhaven kjøpesenter skjer fra mandag til lørdag vanligvis i åpningstiden til handlestedet. Varene blir oftere levert fra gateplanet enn gjennom varemottaket.

Transportører bruker mest varebiler under leveranser. Lastebiler er på andre plass, mens personbiler utgjør en liten del av leveranser.

Sjåførene selv frakter varer inn til butikker, enten gjennom inngangene til kjøpesenteret, eller gjennom varemottaket. I gjennomsnitt bruker de 10,7 minutter for en leveranse.

Vareleveranser foregår ikke optimalt og burde derfor forbedres. Levering utenfor åpningstider kan avlaste peak-periode og jevne ut godstrafikken over dagen. Tidsbegrenset vareleveranser ville også støtte dette tiltaket. Brikke og kode for å komme seg til varemottaket kan brukes i mye større grad for å utnytte den muligheten mest mulig effektivt.

2. Hvordan utnyttes losseplassene ved Byhaven kjøpesenter?

De ble registrert flest ankomster med varer til losseplassen i Jomfrugata og til varemottaket. Nordre gate og Olav Tryggvasons gate ble benyttet i mindre grad, mens Ørjaveita var brukt sporadisk under vareleveranser.

Losseplassene er mest i bruk i åpningstiden til kjøpesenteret. Antall ankomster øker fra klokken 10 til klokken 14, med peak-periode mellom klokken 11 og 12.

Losseplassene er tilgjengelige døgnet rundt og tilbyr derfor store muligheter for å effektivisere vareleveranse. Styring av leveranser gjennom tidsbegrenset leveranser, strengere håndheving av parkeringsregler og oppgradering av varemottaket vil bidra til bedre utnyttelsen av losseplasser.

3. Hvordan benyttes varemottaket til Byhaven kjøpesenter?

Varemottaket til Byhaven kjøpesenter ble benyttet som en losseplass i cirka en tredjedel av ankomster med leveranse. Det er best egnet for vareleveranser med en lastebil siden det har en rampe som gjør det lettere for lossing, men allikevel ble det brukt mest av varebiler. Grunnen til det er den lave høyden til porten og de vansker som det skaper for lastebiler med å komme seg inn.

Varemottaket benytter ikke sin kapasitet. Derfor er det viktig å øke den gjennom foreslåtte tiltak for å få mer frigjort areal.

4. Hvilke tiltak vil bidra til frigjøring av gateareal rundt Byhaven kjøpesenter?

De to viktigste forslagene er å gjøre varemottaket om til hovedlosseplass og innføre en tjeneste som betjent varemottak. Det første tiltaket ville bidra til frigjøring av gateareal, mens det andre ville i tillegg gjøre leveransen til varemottaket mer attraktivt for sjåførene – ved betjent varemottak trenger de ikke å frakte varene selv til butikkene. Som resultat ville biloppstillingstid gå betydelig ned, og transportørene ville ha mer tid å disponere med tanke på leveranser til andre mottakere.

Et annet viktig forslag handlet om standardisering av rutiner i varemottaket, tidsbegrenset vareleveranser, begrensning av parkering og fleksibilitet i planlegging. Enkle og klare rutiner ville bidra til kortere biloppstillingstid og dermed flere leveranser gjennom varemottaket, og videre avlastning av losseplasser i gateplanet. Tidsbegrenset vareleveranser ville støtte denne løsningen ved å spre ankomster mer jevnt utover dagen, både til varemottaket og til losseplasser i Jomfrugata.

Av alle forslagene høres innføring av fleksibilitet i planleggingsprosessen mest utfordrende ut. Det er et viktig begrep i moderne bylogistikk, men samtidig en krevende kunnskap som kombinerer både den teoretiske og praktiske kunnskapen med den teknologiske utviklingen og forutsigelse av framtidige trender innen blant annet handel, by- og transportutvikling.

5. Hvilke tiltak vil bidra til å redusere trafikk i byen med tanke på vareleveranse til Byhaven kjøpesenter?

Trafikken i byen ville gå ned ved bruk av samlastningsterminaler, ved reduisering av framkommelighet til bysenter, bruk i større grad av parkeringshus, gratis kollektivtransport og overvåking av lossesoner.

Bruk av samlastningsterminaler er kanskje den løsningen som ville ha størst påvirkning på trafikk i byen med tanke på godskjøretøy. Den er også mye diskutert i faglitteratur. Slike terminaler er inkludert i Trondheim kommune sine planer om Midtbyen, og når de kommer i bruk, vil det sikkert legges merke til.

Gratis kollektivtransport er en løsning som høres veldig attraktiv ut med tanke på beliggenheten til Byhaven kjøpesenter, og generelt til Midtbyen. De fleste bussruter i Trondheim går gjennom Midtbyen, derfor vil gratis reise sannsynligvis bidra til mindre behov for bruk av private biler, flere besøkende og økt attraktivitet for de som ville bosette seg her.

6. Hvordan kan lean verktøy bidra til bedre utnyttelse av varemottaket og lossesoner?

Det er veldig praktisk å ha mange forslag til tiltak, men forbedringsprosessen avsluttes ikke ved innføringen av en ny løsning. Nye grep må følges opp og sjekkes regelmessig for å forsikre seg at satte mål blir oppnådd.

Her kommer verktøyet til lean filosofi inn i bildet i form av PDCA-hjulet for å forsikre oppnåelse av best mulig effekt ved utnyttelsen av varemottaket og lossesoner. Verbene måle, analysere og forbedre burde være mantra i forbedringsprosessen til bylogistikk.

Samtidig er det viktig å holde fokus på kontinuerlig forbedring og eliminering av alle aktiviteter som ikke bidrar til planlagt effekt. Jo enklere benyttelsen av varemottaket blir, desto større er sjansen for at de foreslåtte tiltakene lykkes. Fungerende varemottak og tilgjengelige losseplasser er kjernen i vareleveransen, og derfor krever de størst mulig oppmerksomhet ved planlegging og gjennomføring av oppgradering.

7. Hvilke tiltak innom bylogistikk kan bidra til at Midtbyen blir en attraktiv og levende bydel som beskrevet i Gatebruksplan for Midtbyen?

Midtbyen skal være et sted hvor innbyggere og besøkende gjerne vil oppholde seg, også i sin fritid.

Med tanke på bylogistikk ville reduksjon av godstrafikken bidra betydelig til en mer attraktiv og levende bydel. Det å gå ned i antall godskjøretøy betyr ikke bare at det blir færre lastebiler i gatene, men også at det øker trafiksikkerhet med tanke på myke trafikanter som er prioritert i Gatebruksplanen. Det blir også mindre støy, luft- og visuell forurensning.

Begrensning av parkeringsplasser ville gi mer areal til bruk av fotgjengere, utforming av gågater og planting av trær. Samme med bruk av varemottaket til Byhaven kjøpesenter som hovedlosseplass. Samlastningsterminaler ville mest bruke elektriske og små kjøretøy til varelevering, og derfor bidra til trafikk- og støyreduksjon, for ikke å nevne bedre luft kvalitet.

6.2. Svar på problemstillingen

Det å komme tilbake til det generelle utgangspunktet er å svare på selve problemstillingen. Hva er sjansen for at gateareal blir frigjort, trafikk redusert og Midtbyen blir et attraktivt sted for innbyggere når man forbedrer vareleveranser til Byhaven kjøpesenter?

Det er veldig sannsynlig at disse målene kan oppnås, men med litt forskjellig vanskelighetsgrad.

Tiltakene til de to første målene, frigjøring av gateareal og trafikkreduksjon, er teoretisk sett rimelig lette å gjennomføre. De er ikke kompliserte, selv om de krever grundig gjennomtenkning og samarbeid mellom aktørene, som for eksempel i tilfellet med konsolideringssentre. Heller ikke ressurser som skal involveres er krevende. De baserer seg på løsninger som enten allerede finnes (elektriske skjermes for skilting) eller allerede har vært i bruk (tidsbegrenset varelevering, vareleveringslommer).

Tiltakene ville ha størst mulig effekt hvis alle sammen implementeres, spesielt fordi noen av dem støtter hverandre for å øke effektiviteten.

Målet med et levende og attraktivt bysentrum kan være litt vanskeligere å oppnå. Gatebruksplanen for Midtbyen er en rapport som inneholder mye opplysninger, men samtidig er noen av dem ikke detaljert nok. Det er uklart hvordan et sykkelhotell kommer til å se ut med tanke på utseende og kapasitet. Disse detaljene er viktige med tanke på vareleveranse til Byhaven kjøpesenter, siden kartet viser at det skal ligge rett ved siden av lossesonen til kjøpesenteret. Samtidig er det uklart fra dette dokumentet hvordan Ørjaveita skal kombinere det å være både en gågate og lossesone.

6.3 Videre arbeid

Forfatteren til denne oppgaven har hatt stort utbytte fra å jobbe med den. Det var veldig lærerikt å kunne bruke den kunnskapen som ble tilegnet i løpet av studieløpet. Like viktig var den praktiske delen av oppgaven, selve gateobservasjoner. Denne erfaringen bekreftet hvor viktig det er å bli kjent med den undersøkte prosessen ved observasjoner «fra bakken». Selv om man har tenkt ut gjennomføringen av aktiviteter i forberedningsfasen, så er det alltid andre aspekter som først blir synlige når man observerer selve hendelsen.

Basert på denne opplevelsen er det sterkt anbefalt å gjenta gateobservasjoner flere ganger. Dette for å revidere data til denne oppgaven og registrere nye potensielle forandringer i vareleveringsmønsteret. Det blir også lettere å gjennomføre feltarbeidet med flere personer.

Neste forslag gjelder utvidelse av registrert data. For eksempel ved å registrere antall elektriske kjøretøy for å undersøke hvor fort det grønne skiftet foregår og hvilke holdninger transportørene har til det.

Så kan det undersøkes type varer som blir levert ved på den måten å prøve å identifisere fremtidige behov til varelevering til Byhaven kjøpesenter. Slik kan samlastingsterminaler som er planlagt utenfor Midtbyen estimere sine fremtidige forespørsler. Videre kan de for eksempel finne ut hvilke type kjøretøy blir best egnet til frakting av varer – store eller små varebiler eller kanskje lastesykler.

Kapittel 7. Kilder

Amundsen, M., Oppheim Ellis, I. (2017). *Turproduksjon knyttet til hotellvirksomhet i byområder*. <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/2679219>

Asker kommune. (2020, 20. november). *Konseptutredning for bylogistikk i Asker sentrum - Kortversjon Omstilling til lavutslippsamfunnet*. https://www.aker.kommune.no/contentassets/2206e9e065484c09b4feaceef78d0d98/kortversjon_konseptutredning23_11_2020.pdf

Browne, M., Behrends, S., Woxenius, J., Giuliano, G., Holguin-Veras, J. (2019). *Urban logistics. Management, policy and innovation in a rapidly changing environment*. Kogan Page Limited.

Byhaven. (2020). *Byhavens historie*. <https://byhaven.no/>

Byplankontoret. (2020). *Gatebruksplan for Midtbyen mot 2030 og 2050. Hovedrapport med anbefalinger*. Trondheim kommune. https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/1b_off-ettersyn/2020/gatebruksplan-for-midtbyen/1.-hovedrapport-gatebruksplan-for-midtbyen.pdf

De forente nasjoner. (2018). *The world's cities in 2018*. https://www.un.org/en/events/citiesday/assets/pdf/the_worlds_cities_in_2018_data_booklet.pdf

Drammen. (2018, 12. november). *Varelevering i Drammen sentrum*. <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/2682805>

Gulesider. <https://kart.gulesider.no/veibeskrivelse/trondheim-torg/byhaven>

Huang, L., Xie, G., Blenkinsopp, J., Huang, r., Bin, H. (2020, 12. april). *Crowdsourcing for Sustainable Urban Logistics: Exploring the Factors Influencing Crowd Workers' Participative Behavior*. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/8/3091>

Johnson, G., Scholes, K. (2002). *Exploring corporate strategy*. (7. utg.). London: Prentice Hall.

Myrstad, M. (2011). *God miljømessig og økonomisk vital sentrumsutvikling*. Trondheim kommune. https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/subnettsteder/framtidens_byer/samlinger/nettve_rkssamling_bergen_okt2011/atp/dag2/sentrumsutvikling_og_omraadeutvikling_marit_myrstad_trondheim_kommune.pdf

Nicholas, J. (2018). *Lean production for competitive advantage*. (2. utg.). Boca Raton: CRC Press.

Pokorny, P., Drescher, J., Pitera, K., Jonsson, T. (2017). *Accidents between freight vehicles and bicycles, with a focus on urban areas*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214651730781> PostNord. (2020).

Regjeringen. (2017). *Nasjonal transportplan 2018-2029*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/>

Regjeringen. (2019, 15. mars). *Byvekstavtale mellom Trondheim kommune, Melhuskommune, Malvik kommune, Stjørdal kommune, Trøndelag fylkeskommune og Staten 2019-2029*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/66644bf4b3e642acaf10bea324af42b8/byvekstavtale-trondheimsområdet.pdf>

- Regjeringen. (2020, 1.januar). Instruks for Statens vegvesen.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/087954c97c8e47b7b2a733e350a25b4a/instruks-svv-pr.-17.12.19.pdf>
- Rolfesen, M. (Red.). *LEAN blir norsk. Lean i den norske samarbeidsmodellen*. 2014, Bergen: Fagbokforlaget.
- Rolstadås, A., Olsson, N., Johansen, A. Langlo, J. A. (2014). *Praktisk prosjektledelse. Fra ide til gevinst*. Bergen: Fagbokforlaget.
- PostNord. (2020). *Netthandelsbarometeret*.
<https://www.postnord.no/tips-og-rad/netthandelsbarometeret>
- Samset, K. (2008). *I riktig retning. Prosjekters mål og målstruktur*. Trondheim: Ex Ante forlag.
- SINTEF. (2008, 20. august). *Handlingsplan for effektiv varetransport i Trondheim*.
<https://www.trondheim.kommune.no/globalassets/10-bilder-og-filer/10-byutvikling/byplankontoret/samferdsel/transportplaner/rapport-om-mer-effektiv-varetransport-i-trondheim-2008.pdf>
- Store norske leksikon. *Logistikk*. <https://snl.no/logistikk>
- Statens vegvesen. (2008, april). *Antall leveranser og lossetider. Studiet av varetransport i byområder*.
<https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/193230>
- Statens vegvesen. (2021, 30. april). *Bylogistikk*.
<https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/forskning-innovasjon-og-utvikling/pagaende-programmer-og-prosjekter/bylogistikk/bylogistikkF>
- Statens vegvesen. (2020, 1.desember). *Samleterminaler for varetransport kan forbedre klima og bymiljø*.
<https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/nasjonalt/samleterminaler-for-varetransport-kan-forbedre-klima-og-bymiljo>
- Transportøkonomisk institutt (TØI). 2019. *Hva trenger norske byer for å starte planlegging for bylogistikk?* NORSULP-leveranse 4.1.
<https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=49679>

Kapittel 8 Vedlegg.

Vedlegg 1. Forprosjekt

| | |
|--|--|
| Tittel: Vareleveranser til Byhaven kjøpesenter i Trondheim – en mulighet for å frigjøre gateareal, redusere trafikk i byen og å oppnå et attraktivt og levende bysentrum? | Prosjektnr.: Gruppe nr.15 |
| Forfatter: Katarzyna Barbara Borda | Dato: 11.02.2021 |
| Studieretning: Logistikingeniør | |
| Veileder internt: Tore Lennart Lauritzen | |
| Oppdragsgiver: Statens Vegvesen | |
| Oppdragsgivers kontaktperson: Toril Presstun | |
| Sammendrag: Denne oppgaven skal ta for seg varelevering til Byhaven kjøpesenter i Trondheim sentrum. Jeg skal observere vareleveringsprosessen og analysere effektiviteten fra godskjøretøy til mottaker, reflektere over muligheter for å frigjøre areal rundt kjøpesenteret og redusere varetrafikken til kjøpesenteret. | |
| Stikkord: Bylogistikk, biloppstillingstid, Byhaven kjøpesenter, gateareal, konsolideringssenter, Midtbyen, trafikk. | Keywords: Urban logistics, car parking time, Byhaven shopping mall, street space, logistics terminal, Midtbyen, traffic. |

1. Mål og rammer

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Tema som jeg valgte for min bacheloroppgave er bylogistikk. Grunnen til det er at jeg selv bor i bysentrum i Trondheim og opplever både fordeler og ulemper knyttet til denne situasjonen. Samtidig så ser jeg veldig mange muligheter og potensiale for forbedring av livskvalitet til innbyggere i dette området med tanke på blant annet kollektivtransport, mikromobilitet og bylogistikk (det vil si forflytning av varer, utstyr og avfall inn til, ut fra, gjennom og innen byen).

Etter at jeg hadde funnet ut hva jeg ville skrive om, tok jeg kontakt med ansatte i SINTEF som jobber med godstransport og bylogistikk. En av dem, Astrid Bjørgen, foreslo at jeg skulle ta kontakt med Toril Presstun fra Statens Vegvesen siden de har på gang et stort

forskningsprosjekt i dette teamet. På den måten etablerte jeg kontakt med Toril Presstun, og diskutere muligheten for å skrive en bacheloroppgave for denne bedriften. Statens Vegvesen står for forskningsprogrammet 'Bylogistikk', som skal bidra til å bedre kunnskapsgrunnlaget for offentlig politikk, modernisere rammevilkår i tråd med de overordnede målene og bedre offentlig tilrettelegging for miljøvennlig bylogistikk. Programmet startet i 2016 og skal vare ut 2021. Toril Presstun foreslo at jeg kunne skrive en oppgave om varelevering til Byhaven kjøpesenter i Trondheim. Grunnen til det er at forskningsprogrammet samler blant annet mest mulig data om vareleveranser til enkelte kjøpesentere i norske byer for å komme med kunnskapen om bedre bylogistikk. Jeg skal fokusere på effektiviteten av vareleveransen fra bil til mottaker. I min oppgave har jeg tenkt å ikke bare analysere vareleveringsmønsteret til Byhaven, men også å konfrontere mine resultater innom bylogistikk med Trondheim kommune sine planer for Trondheims sentrum i året 2050. Kommunen sine planer snakker om et attraktivt og levende bysentrum med et tett nettverk av gode byrom med gater, plasser, parker, blågrønne naturområder og gang- og sykkelforbindelser.

1.2 Problemstilling

Jeg ønsker å undersøke hvordan vareleveransen til Byhaven kjøpesenteret ser ut per i dag, og hva er muligheter for å forbedre og effektivisere denne prosessen slik at det blir mindre varetrafikk i gatene utenfor kjøpesenteret, bedre utnyttelse av arealet, og til slutt mulighet for forbedring av bymiljøet, noe som står i planer til Trondheim kommune.

1.3 Resultatmål

- Kartlegge varetrafikken til kjøpesenteret
- Gjennomføring av gateobservasjoner
- Måle biloppstillingstid ved leveransen
- Måle antall kjøretøy per gitt tidsenhet
- Registrere type kjøretøy
- Dataanalyse fra observasjoner av vareleveranser
- Observere nåværende rutiner i mottakområdet
- Finne årsaker til dårlig areal utnyttelse og stor varetrafikk
- Undersøke hva som kan forbedre areal forbruk og redusere varetrafikk
- Foreslå tiltak for å utnytte arealet på en mer effektiv måte
- Analysere mine resultater med tanke på kommunens byutviklingsplaner innen 2030
- Fullført rapport innen gitt tidsfrist

1.4 Effektmål

- Mindre varetrafikk og mer frigjort areal rundt kjøpesenteret
- Kortere tidsbruk for vareleveranser
- Reduserte kostnader per stopp for transportører
- Tryggere trafikk for myke trafikanter
- Mest mulig areal til kunder - mer attraktivt kjøpesenter

1.5 Samfunns mål

- Mer attraktiv by - tryggere og triveligere bymiljø
- God livskvalitet for innbyggere
- Lave klimagassutslipp
- Effektive løsninger for næringslivet – bedre arbeidsmiljø for sjåførere
- Mer effektiv bylogistikk

1.6 Rammer

Ressurser:

- Datamaskiner med nødvendige programvarer og fotoapparat
- Rapporter fra Statens Vegvesen, Trondheim kommune, SINTEF, NTP, TØI, NORSULP
- Litteratur innen bylogistikk, varetransport, bærekraftig utvikling
- Kontaktperson hos Statens Vegvesen, veileder og faglærer

2. Organisering

| | |
|--|--|
| Gruppemedlem: Katarzyna Barbara Borda katarzyna.borda@gmail.com Tel. 93937147 | Eksterne aktører: Toril Presstun – Kontaktperson Statens Vegvesen toril.presstun@vegvesen.no Tore Lennart Lauritzen – Veileder tore.l.lauritzen@ntnu.no |
|--|--|

3. Gjennomføring

3.1 Hovedaktiviteter

- Analyse av varetrafikk hos Byhaven kjøpesenter
 - Gateobservasjoner av varetrafikk
 - Samtaler med sjåførene, ansatte i Byhaven kjøpesenter
 - Undersøkelse av eksisterende datagrunnlag
- Kontakt med Statens Vegvesen

- Aktiv kontakt med Toril Presstun
- Kontakt gjennom e-post, videosamtaler når nødvendig
- Støttet med tanke på tekniske aspekter av oppgaven (f.eks. typer varebiler)
- Litteraturstudium
 - Innhente informasjon og data fra tilgjengelig litteratur, vitenskapelige artikler og rapporter fra forskjellige kilder (TRD kommune, SINTEF, NTP, TØI, NORSULP)
 - Lean produksjon (kontinuerlig forbedring, PDCA)
- Møter og rapportering
 - Møter med veilederen
 - Rapportering fra møter med kontaktperson hos Statens Vegvesen
 - Rapportering av samtaler med sjåførere, ansatte i Byhaven
- Dokumentasjon
 - Vedlagt er GANTT-diagram som viser hva jeg har planlagt å gjøre, og når (nederst i dokumentet)

3.2 Milepæler

- Frist for forprosjekt: 11.02.2021
- Etablering av kontaktperson i Byhaven kjøpesenter innen 28.02.2021
- Frist for gateobservasjoner: 15.04.2021
- All nødvendig informasjon samlet inn: 30.04.2021
- Frist for innlevering av rapport: 20.05.2021

4. Oppfølging og kvalitetssikring

4.1 Kvalitetssikring

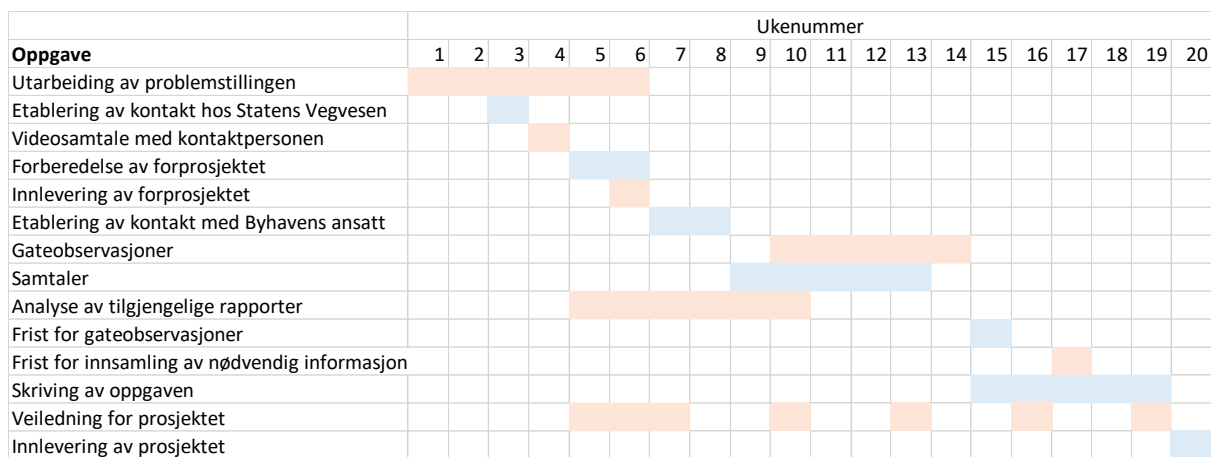
Jeg vil kvalitetssikre prosjektet mitt gjennom:

- Grundig litteraturstudium – lese rapporter som likner på min oppgave og rapporter om bylogistikk fra forskjellige institusjoner, byutviklingsplaner for Trondheim kommune, litteratur om gjennomføring av observasjoner (gateobservasjoner)
- Samtaler, e-post utveksling med min kontaktperson hos Statens Vegvesen

4.1 Rapportering

Den største andelen av rapporteringen vil skje gjennom min veileder ved skolen – Tore Lennart Lauritzen. Regelmessige Zoom-videosamtaler, e-post.

Mindre delen av rapportering vil skje gjennom kontaktperson hos Statens Vegvesen, via e-post og videosamtaler. Her er det ikke oppsatt faste tidspunkter. Kontaktene er mest basert etter behov.



Gantt-skjema: Oversikt for planene mine under prosjektet.

Vedlegg 2. Avtalen



Kunnskap for en bedre verden

Avtale

Avtale for gjennomføring av bacheloroppgave (TLOG3001) mellom NTNU, oppdragsgiver (firma, etat) og student(er).

Avtalepartnere

| | |
|---|--|
| NTNU Fakultet for Økonomi Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse | Veileders navn/tlf/e-post: Tore Lennart Lauritzen tore.l.lauritzen@ntnu.no |
| Oppdragsgiver Firma/etat/ Statens Vegvesen | kontaktperson/navn: Toril Preststun toril.preststun@vegvesen.no |
| Student Katarzyna Borda +4793937147 katarzyna.borda@gmail.com | |
| Prosjekt- tittel/arbeidstitel | Vareleveranser til Byhaven kjøpesenter i Trondheim — en mulighet for frigjøring av gateareal, redusere trafikk i byen og oppnå et attraktivt og levende bysentrum? |
| Prosjektnummer - 015 | |

Avtalen angir avtalepartenes plikter vedrørende gjennomføring av prosjektet og rettigheter til anvendelse av de resultater som prosjektet frembringer:

1,

Studenten(e)/prosjektgruppen skal gjennomføre bacheloroppgaven i vårsemesteret 2021. Studentene skal i denne perioden følge en oppsatt fremdriftsplan der NTNU og oppdragsgiver yter veiledning til avtalte tider. Oppdragsgiver stiller til rådighet kunnskap og materiale som er nødvendig for å få gjennomført prosjektet. Det forutsettes at de gitte problemstillinger det arbeides med er aktuelle og på et nivå tilpasset studentenes faglige kunnskaper. NTNU skal stille til rådighet egen veileder. Oppdragsgiver plikter å gi en evaluering/sensur av prosjektet vederlagsfritt.

2.

Kostnadene ved gjennomføringen av prosjektet dekkes på følgende måte:

Oppdragsgiver og NTNU dekker hver sin del av den veiledningstid som gis. Dekning av reiser og opphold langt fra studiested dekkes enten av studentene eller av oppdragsgiver ut fra den part som er aktiv for at reise og opphold er nødvendig

3.

Eiendomsrett

Besvarelsens spesifikasjoner og resultat kan anvendes i oppdragsgivers egen virksomhet inklusiv publisering. Gjør studenten(e) i sin besvarelse, eller under arbeidet med den, en

patentbar oppfinnelse, gjelder i forholdet mellom oppdragsgiver og studentene bestemmelsene i Lov om retten til oppfinnelser av 17. april 1970, SS 4-10.

Eiendomsretten til eventuell prototyp tilfaller den som har betalt komponenter og materiell mv. som er brukt til prototypen. Dersom det er nødvendig med større og/eller spesjelle investeringer for å få gjennomført prosjektet, må det gjøres en egen avtale mellom partene om eventuell kostnadsfordeling og eiendomsrett.

Den totale besvarelsen med tegninger, modeller, digitalt lagret materiale og apparatur som inngår som del av eller vedlegg til besvarelsen, kan vederlagsfritt benyttes til undervisnings- og forskningsformål (inkl. publisering) av NTNU. Besvarelsen, eller vedlegg til den, må ikke nyttes av NTNU til andre formål enn undervisning og forskning uten avtale med de øvrige parter i denne avtalen. Dette gjelder Også firmaer hvor ansatte ved NTNU og/eller studenter har interesser.

4.

Hvis arbeidet medfører publisering, skal studentene oppføres som medforfattere.

5.

NTNU står ikke som garantist for at det oppdragsgiver har bestilt fungerer etter hensikten, ei heller at prosjektet blir fullført. Prosjektet må anses som en eksamensrelatert oppgave som blir bedømt av faglærer/veileder og sensor. Likevel er det en forpliktelse for utøverne av prosjektet å fullføre dette til avtalte spesifikasjoner, funksjonsnivå og tider.

6.

Offentliggjøring.

Papirkopi av besvarelsen registreres og plasseres i NTNU's bibliotek. Oppdragsgiver og veileder godtar slik offentliggjøring når de signerer denne prosjektavtalen og må evt. gi skriftlig melding til NTNU om de i løpet av prosjektet endrer syn på slik offentliggjøring. Oppdragsgiver kan ved prosjektstart kreve at prosjektet skal behandles som lukket prosjekt dvs ikke publiseres eller plasseres i NTNU's bibliotek. Dette anføres i avtalens pkt 11.

7.

Når NTNU også opptretr som oppdragsgiver trer NTNU inn i kontrakten både som utdanningsinstitusjon og som oppdragsgiver.

8.

Taushetserklæring

Ved denne avtalen erklærer studentene ved sin underskrift alminnelig taushetsplikt vedrørende tekniske innretninger, fremgangsmåter, drifts eller forretningsforhold hos oppdragsgiver som det er av betydning å behandle konfidensielt.

Eventuell uenighet vedrørende forståelse av denne avtale løses ved forhandlinger avtalepartene imellom. Dersom det ikke oppnås enighet, er partene enige om at tvisten løses av voldgift etter LOV 2004-05-14 nr 25: Lov om voldgift.

10.

Denne avtalen utferdiges med et eksemplar til hver av partene. Signert dokument godtas på pdf-fil. På vegne av NTNU er det faglærer/veileder eller studieleder som godkjenner avtalen.

11.

Annet

| |
|--|
| |
|--|

12

Signaturer

| | |
|---|----------------|
| Dato/ Veileder NTNU Institutt for Industriell økonomi og teknologiledelse | |
| 16.03.2021 Tore Lennart Lauritzen (sign) | |
| Dato/Oppdragsgiver/kontaktperson | |
| 03.2011 | Tore P. M. |
| Dato/Student | |
| 04.03.2021 | Katarina Bonde |

2

Vedlegg 3. Gateobservasjoner – skjema

| Nr. | Ankomst | Avreise | Lossepass | Type kjøretøy | Transportør | Mottaker | Varetype |
|-----|---------|---------|-----------|---------------|-------------|----------|----------|
| 1. | Kl. | Kl. | | | | | |
| 2. | | | | | | | |
| 3. | | | | | | | |
| 4. | | | | | | | |
| 5. | | | | | | | |
| 6. | | | | | | | |
| 7. | | | | | | | |
| 8. | | | | | | | |
| 9. | | | | | | | |
| 10. | | | | | | | |

Losseplasser:

OT - Olav Tryggvasons gate
Ng - Nordre gate
J - Jomfrugata
Ø - Ørjaveita
V - varemottak

Type kjøretøy:

P - Personbil
LV - Liten varebil
SV - Stor varebil
L - Lastebil
SL - Stor lastebil

Mottaker:

B - Byhaven kjøpesenter
BA - Byhaven kjøpesenter og andre
CL - CityLiving
JD - Jimi's Diner
A - Andre
U - Ukjent

Vedlegg 4. Samtaler

A) Sammendrag av samtalen med Ole-Ivar Hammer, driftsleder i Byhaven kjøpesenter:

15 april 2021 ble det gjennomført en samtale med Ole-Ivar Hammer som er driftsleder i Byhaven kjøpesenter. Samtalen hadde som formål å få bedre forståelse av vareleveranseprosessen til dette handlestedet. For forfatteren til denne oppgaven var det viktig å stille spørsmål om ting som ikke var mulig å observere under feltarbeid, samt å konfrontere sine resultater med kunnskapen til driftslederen.

Under samtalen ble følgende temaer diskutert:

Tidspunkter for vareleveranser:

De fleste av transportører kan komme når de vil inn til varemottaket og videre til butikkene ved å benytte en brikke og kode. De transportørene som ikke har brikke og kode må komme enten etter at varemottaket åpner cirka klokken 8.30, eller i åpningstiden til kjøpesenteret. Porten til varemottaket lukkes cirka klokken 16.

Brikke og kode benyttes ved inngangen til ansatte, hvorpå man går gjennom bygget til innsiden av varemottaket. Det finnes altså ikke mulighet til å åpne porten til varemottaket direkte fra utsiden. Grunnen til det er sikkerheten. Det er også mulig å komme inn gjennom garasjen (ved siden av varemottaket) ved bruk av brikke og kode.

Transportører kommer fra tidlig morgen til kveld. Det er ingen leveranser på nattetid.

Vareleveranse:

Byhaven kjøpesenter registrerer ikke antall ankomster med vareleveranser. Det var planer om å gjøre det, men til slutt ble det ikke innført noen praktisk løsning for å gjennomføre det.

Til under- og andreetasje leveres varene med heis, enten personheis eller vareheis hvis varene fraktes fra varemottaket. Begge heisene har nesten lik størrelse.

I de fleste tilfeller er det slik at sjåføren frakter varene frem til butikkene. I noen tilfeller blir varene levert til varemottaket og hentet derfra av butikkansatte. Slik skjer det hvis vareleveransen er stor og butikken ikke har plass til å ta imot varer på grunn av for eksempel dårlig plass. I slike tilfeller får butikkansatte beskjed fra sjåføren at varene ble levert til varemottaket.

Varemottak:

Det finnes planer om å få mer plass i varemottaket ved å fjerne en søppelkontainer. Den tar mye plass og blir tømt en gang i måneden. Søppelkonteiner kan erstattes med flere søppeldunker plassert på en plattform. Disse kan tømmes hyppigere enn en gang i måneden.

Den andre kontainer er for papp og den er veldig mye i bruk, derfor skal den ikke fjernes. Den tømmes cirka hver tiende dag.

Porten til varemottaket er 3,6 meter høyt. Selve varemottaket er ikke mulig å lage høyere på grunn av bygningens konstruksjon. Eventuelle forandringer ville være enten veldig kostbare eller rett og slett umulige å gjennomføre uten å ødelegge bygget. Det er heller ikke mulig å lage mottaket høyere ved å flytte bakken lavere på grunn av kjelleren som er under varemottaket.

Byhaven vil ikke ansette en mottaksansvarlig person for å frakte varene fra varemottaket til butikkene fordi butikkene ville ikke betale for det. Det ser ut til at butikkene er fornøyde med den nåværende løsningen og vil ikke forandre den.

Fremtidige planer:

Den eneste planen med tanke på vareleveransen handler om å be transportørene å komme på et

bestemt tidspunkt for å unngå peak-perioden.

B) Sammendrag av samtalen med Ronny Brandhaug, lager- og logistikkansvarlig på Trondheim Torg:

10 mars 2021 ble det gjennomført en samtale med Ronny Brandhaug som er lager- og logistikkansvarlig på Trondheim Torg. Samtalen hadde som formål å bli mer kjent med fordeler og ulemper av felles varemottak.

Dette er et stort varemottak med mye plass utnyttet til tydelig plassering av varer. Konseptet til fellesmottak har fungert her i mange år og både mottaksansatte og butikkansatte er veldig forøyd med den. utfordringer knyttes til at det er et gammelt bygg og det er ikke alltid mulig å gjennomføre de løsningene som man ville ønske seg.

Under samtalen ble følgende temaer diskutert:

Varemottak:

Det er to ansatte som jobber på varemottaket fra klokken 6 til klokken 18. Når varene kommer til rampen blir de fraktet til kjelleren av mottaksansatte og videre distribuert til hentepunkter i varemottaket. Fra hentepunktene blir de hentet av butikkansatte. Hvis en butikkansatt ikke kan frakte varer selv vil mottaksansatte frakte dem. Vinmonopolet og apoteket har sitt eget varemottak og varene blir plassert der av sjåføren. Logistikkansvarlig prøver å få flest mulig varer levert med store lastebiler, slik at det blir minst mulig trafikk på losseområdet. Varemottaket er ordnet og ryddig, og markeringer på gulvet er mye i bruk for visse hentepunkter og kildesortering.

Vareleveranser:

Vareleveranser skjer stort sett jevnt utover uka, med noen flere leveranser på tirsdager og fredager. Leverandører har sine bestemte tidspunkter for levering og de forholder seg til dem. Registrering av varer skjer manuelt gjennom skanning.

Fremtidige planer:

Planer om å bygge varemottak på nåværende losseplass under tak, med port og 3 ramper, slik at varer kan flyttes til kjeller med heis. Siden det er konflikt mellom arealeiere, har denne planen svært liten sjanse for å bli gjennomført.

Vedlegg 5. Varebil

A) Eksempel på en liten varebil:



Kilde: Katarzyna Barbara Borda, april 2021 (begge bilder).

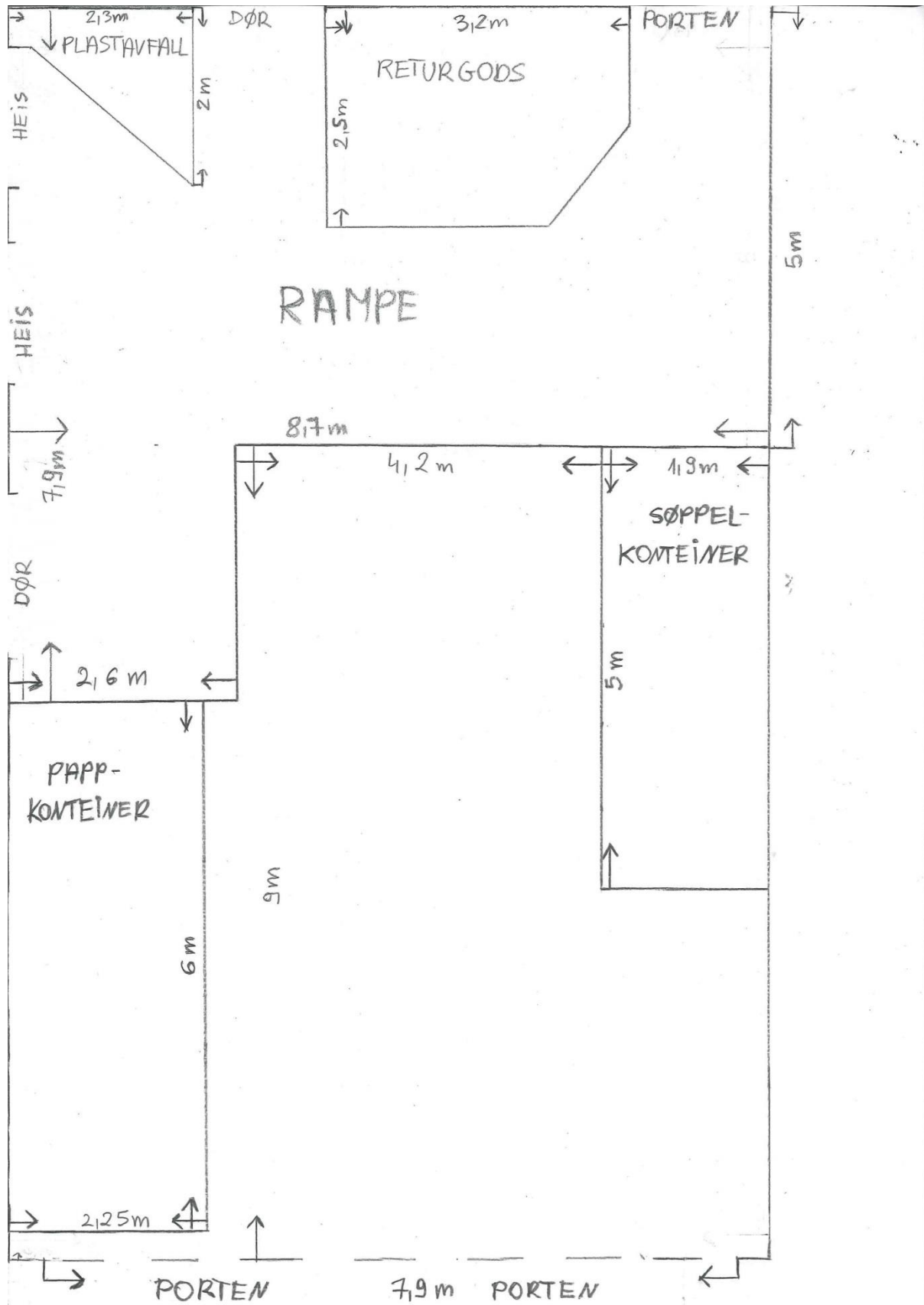
B) Eksempel på en stor varebil:



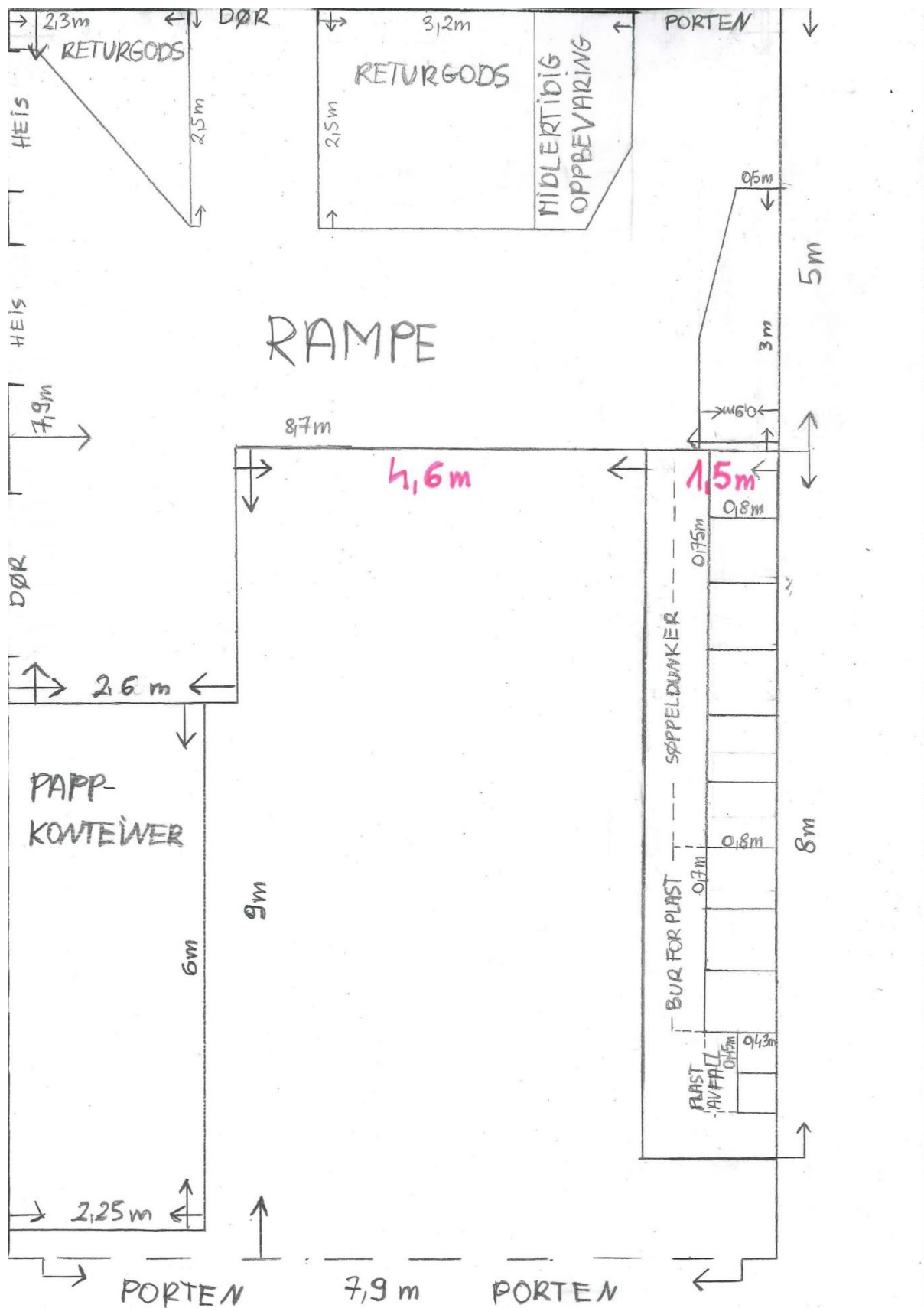
Kilde: Katarzyna Barbara Borda, april 2021 (begge bilder).

Vedlegg 6. Varemottaket

A) Nåværende layout til varemottaket:



B) Forslag til en ny layout til varemottaket:



Vedlegg 7. Populærvitenskapelig artikkel.

VARELEVERING I MIDTBYEN UTEN Å FORSTYRRE DEG SOM SITTER PÅ KAFÉEN OG SPISER LUNSJ.

Det er mange butikker og spisesteder i Midtbyen som må forsynes med varer. Mangel på effektiv levering av varer kan bidra til stor trafikk i byen og lite plass på gatene til oss beboere.

Over halvparten av mennesker på jorda bor i byer og enda flere vil flytte dit. Dette er en trend som skaper utfordringer for bylogistikk. Sikkert alle kan huske en situasjon hvor man reagerte på støy i byen, stor trafikk eller det å måtte passe seg for en ryggende lastebil. Disse faktorene forstyrrer opphold i bysentrum og forandrer det til ubehagelig opplevelse. Hvordan løser vi dette? Hvordan kan man flytte varer, utstyr og avfall inn til og ut fra byer mest mulig effektivt og uten å forstyrre beboere og besøkende? Dette er et relativt enkelt spørsmål som innebærer komplekse svar. Her er noen tiltak som kan innføres i nærheten av Byhaven kjøpesenter.



Foto: Katarzyna Barbara Borda.

Drikke kaffe i fred og ro?

Det finnes flere tiltak som kan hjelpe med å begrense trafikk i byen og frigjøre mer areal i gatene og fortauer slik at det blir mer fristende å tilbringe tiden i bysentrum. Utbygging av konsolideringssentre i nærheten av Midtbyen virker som et tiltak med mest potensiale til å påvirke trafikken. Varene samles opp i et lager og så distribueres de til butikkene i bysentrum. Hvis det i tillegg benyttes elektriske varebiler eller lastesykler, blir oppholdet i byen tryggere, luftkvaliteten bedre og sjansen for å gjennomføre en telefonsamtale i fred og ro vil øke.

Bruk av kollektivtransport vil også hjelpe. Og for å få så mange som mulig til å bruke kollektivtransport er det lurt å ha den gratis her i byen. Da blir det lettere å levne bilen parkert hjemme. Men hvis noen absolutt må kjøre bil til sentrum, anbefales det å bruke parkeringshus. Det er planlagt å bygge flere slike i Midtbyen.

Byhaven kjøpesenter kan hjelpe til å avlaste veiene og fortauene ved å motivere transportører til å levere gjennom varemottaket i stedet for lastesone i Olav Tryggvasons gate. Det er et vanlig syn når

man skal dra og handle i Byhaven – parkerte lastebiler i Olav Tryggvasons gate og sjåførere som frakter varer på fortauet til en av inngangene. Fleksible løsnings i planlegging av bylogistikk er også en god ide. Takket være dem kan vårt bysentrum bli mer dynamisk gjennom endringer som tilpasses raskt og effektivt til våre – beboere og besøkende – behov.

Forandringer kan ta tid.

Bysentra bør og absolutt kan tilpasses både beboere sine behov og bylogistikken sine utfordringer. Men de krever grundig gjennomtenkning og planlegging. Det å redusere trafikken og frigjøre gateareal baserer seg på rimelig ukompliserte løsninger som enten allerede er tilgjengelige eller kan lages med tilgjengelig teknologi. Det er også viktig å huske at det er ikke nok å innføre et tiltak. Like viktig er det å følge opp dette tiltaket og passe på at det fungerer som det skulle. Lean filosofi og dens fokus på kontinuerlig forbedring kan benyttes i dette tilfellet.

Det er også lurt å verifisere planer som Trondheim kommune har for utvikling av Midtbyen. Er de realistiske? Er de gode? Tar de til hensyn våre, beboerens og besøkende, behov? Kommer vareleveringer til å fungere bra slik at jeg får kjøpe alle de varene jeg har behov for uten måtte dra langt fra bysentrum? Og ikke minst – får jeg drikke min kaffekopp i fred og ro?

Det får du sikkert, i hvert fall i Byhaven kjøpesenter når de foreslått tiltakene trer i kraft.

