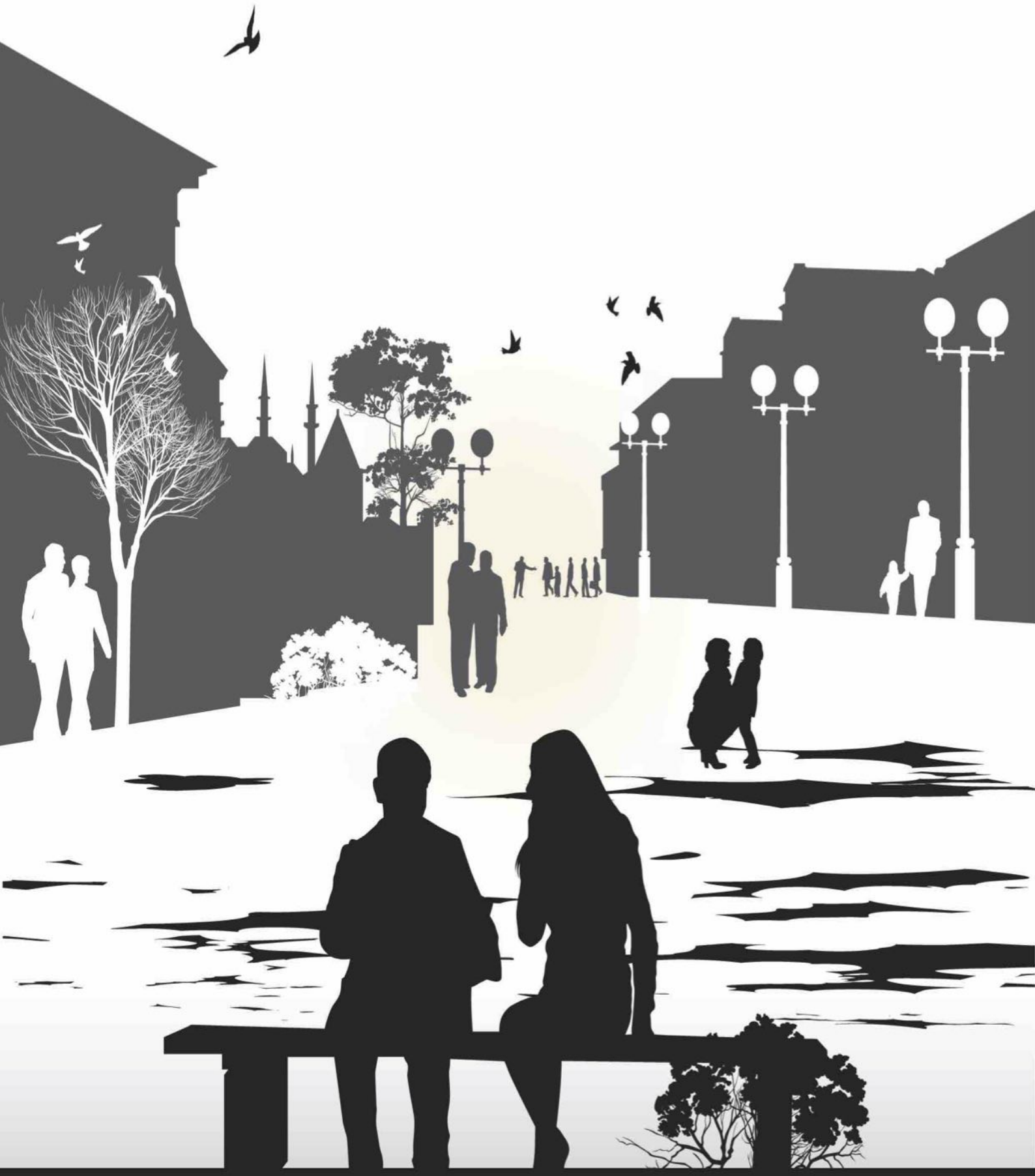
Superfortov

Et nyt designelement i tætbyens planlægning



Lise Vandet Weesgaard & Stine Bundgaard Sørensen | Kandidatspeciale i Veje & Trafik ved Aalborg Universitet | Forår 2019

AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

Det Ingeniør- og
Naturvidenskabelige Fakultet
Institut for Byggeri og Anlæg
Sektionen for Veje, Trafik og Transport
Aalborg Universitet

Kandidatspeciale:

Superfortov - *et nyt designelement i tætbyens planlægning*

Master's Thesis:

Super Sidewalk - *a new design element in urban planning*

Projektperiode:

1. februar - 7. juni 2019

Forfattere:

Lise Vandet Weesgaard
Stine Bundgaard Sørensen

Vejleder:
Harry Lahrmann

Synopsis

Dette kandidatspeciale har søgt at skabe mere fokus på fodgængerne og deres prioritering i trafikplanlægningen. Det ønskes undersøgt, hvorvidt begrebet supercykelsti kan overføres til fodgængerarealer og dermed løfte et almindeligt fortov til et superfortov gennem ekstra egenskaber. Via Trafik har introduceret begrebet *Superfortov* under forudsætning af, at det handler om mere end fremkommelighed for fodgængere. Der skal være en høj prioritering af selve oplevelsen af turen, historien for strækningen samt god bylivskvalitet. Superfortovet og dets potentiale er blevet undersøgt gennem en casestrækning i Aarhus Midtby, M. P. Bruuns Gade, hvor der er foretaget et adfærdsstudie af fodgængere gennem videooptagelser. I adfærdsanalysen er der påvist en sammenhæng mellem fortovsbredde og fodgængeradfærd. Ved smalle fortovsbredder benyttede fodgængerne kørebanen grundet trængsel på fortovet og ligeledes havde fodgængerne svært ved at finde sidde- og ståmuligheder på fortovets smalle areal. Det anbefalede løsningsforslag er udvalgt med hensigten om at prioritere fodgængere gennem et superfortov på bekostning af de øvrige trafikantgrupper. Her skal en fortovsbredde på 4,5 m samt opholdszoner med beplantning, siddemuligheder og god belysning give fodgængerne bedre vilkår for færdsel og ophold. Til fremtidig anvendelse af superfortove er opstillet retningslinjer ud fra adfærdsanalysen og tidligere erfaringer.

Sidetal: 87
Bilag: 9
Elektronisk bilag: 1
Afsluttet: 7. juni 2019

Forsidekilde: Colourbox.dk [2019]

Forord

Dette kandidatspeciale er udarbejdet af to studerende på civilingeniøruddannelsen i Veje og Trafik ved Aalborg Universitet. Projektet er udarbejdet i foråret 2019, med det formål at skabe større fokus på fodgængernes prioritering i bymiljøet og trafikplanlægningen.

Der rettes stor tak til Harry Lahrmann for kyndig og motiverende vejledning.

Der rettes en stor tak for imødekommenhed ifm. projektet og fagligt samarbejde til:

- Morten Skou Nicolaisen, Mobilitetsplanlægger hos Aarhus Kommune
- Morten Lind Jensen, Trafikplanlægger hos Via Trafik

Rådgivende ingeniørfirma, Via Trafik, skal have stor tak for lån af videokameraer. Til hjælp med opsætning, batteriskift, afhentning af optagelsesmateriale samt nedtagelse af videokameraerne rettes der en stor tak til:

- Johan Kortbek Heide, Bygningskonstruktør hos Via Trafik
- Morten Lind Jensen, Trafikplanlægger hos Via Trafik

Til at danne et godt vidensgrundlag for tankerne bag begrebet Superfortov, rettes en stor tak til idéskaber:

- Pernille Bruun, Landskabsarkitekt hos Via Trafik

Der rettes yderligere en tak for faglige input til:

- Brian Høj, Civilingeniør hos Aalborg Kommune
- Bent Fredshavn, Civilingeniør hos Aarhus Kommune

Læsevejledning

Figurer og tabeller vil gennem rapporten blive nummereret iht. det gældende kapitel. Den første figur i kapitel 2 vil derfor blive tildelt nummeret 2.1, næste figur 2.2 og ligeledes fremadrettet. Det samme gør sig gældende for tabelnummering, som ligeledes starter med 2.1 og fortløbende numre. Der vil til alle tabeller og figurer være en tilhørende forklarende tekst og kildeangivelse.

Til kildehenvisninger er der i rapporten anvendt Harvardmetoden således, at der i teksten refereres til en kilde på følgende måde: [Efternavn, År] ved passiv henvisning. Er kildehenvisningen angivet før et punktum, er den kun gældende i den aktuelle sætning. Når kildehenvisningen er placeret efter et punktum, er det pågældende afsnit baseret på den angivne kilde. Kilden vil blive refereret som Efternavn [år], når den bliver benyttet aktivt. Kildehenvisningen vil gennem et aktivt link referere til litteraturlisten til sidst i rapporten. Her kan yderligere oplysninger ses, herunder forfatter, titel, forlag og ved internetsider ligeledes et link samt besøgsdato.

Registreringerne fra analysen, der er foretaget i Excel, er vedhæftet som elektronisk bilag.

Bagerst i rapporten findes bilag, som der gennem rapporten vil blive henvist til. Her kan yderligere informationer findes, som ligger til baggrund for viden og beslutninger i rapporten.

Abstract

In the urban area, the space is limited due to urbanisation, with more people moving to the city. This will generate a larger amount of traffic, which will require more space on the roads. More cars will cause greater pollution, and therefore it is important to make comfortable and secure solutions for pedestrians and bicycles. Today, the planning of pedestrian facilities requires several manuals, where details might be overlooked when including all pedestrian types. This can cause problems for the most vulnerable pedestrians such as impaired people, older people and children. Furthermore, sidewalks are often given the leftover space, as the planning for cars, buses, parked cars and bicycles is being prioritised. This often results in pedestrians only getting a narrow sidewalk, without opportunities to pass others or make a stopover. A simple term called *Super Sidewalk*, introduced by Via Trafik, shall help prioritising the pedestrians. This term is different from a normal sidewalk as it offers the user an experience while using the sidewalk, rather than only using it as a lane to walk from A to B. Here plants, street lights, and design shall create a high-quality urban area and make the users feel safe and secure. The term *Cycle Super Highways* has proven to be a successful way to prioritise bicycles and give them better accessibility, which has led to more people choosing the bicycle instead of the car.

This project is based on creating more focus on the pedestrians and their area while planning for the cross section of the road. It is searching to investigate if the term Cycle Super Highway can be applied to the pedestrian areas as well, under the term Super Sidewalks. A case study is made on an existing street, M. P. Bruuns Gade in Aarhus, to explore whether a Super Sidewalk could be a beneficial solution for the street. Furthermore, the case study shall be used to make general guidelines for future use of Super Sidewalks. The method used is a behaviour analysis of pedestrians, where every interaction that causes traffic security problems or congestion problems is noted. In addition, pedestrians making stopovers on the sidewalk, either standing or sitting, are noted as well. Video cameras are used to record the pedestrians in four different sectional views for 10 hours each, to give the most realistic indication of the pedestrian behaviour.

The analysis showed a correlation between the width of the sidewalk and the pedestrian behaviour. When the sidewalk was narrow, pedestrians used the roadway to pass others when congestion occurred on the sidewalk. This can cause unsafe situations, which can lead to accidents between bicycles, cars, busses or heavy traffic and pedestrians. Furthermore, the analysis showed a need for more benches and places to take breaks without being in the way for others.

The suggested solution for the Municipality of Aarhus is to make a Super Sidewalk with a 4,5 m wide sidewalk, where pedestrians and buses are prioritised at the expense of cars and bicycles. It is not possible to prioritise every type of road user, when the space is limited, and therefore the prioritisation must be made. The buses will have 6 m of roadway and will be stopping directly by the kerb, which will function as a traffic calming measure. On the sidewalk, living areas with benches, street lights and plants should be made to create a better urban area with opportunities to take breaks and interact with other people.

For future planning of Super Sidewalks, general guidelines are established. Here the width of the sidewalk is set to be minimum 3 m so passes and stopovers can take place. Green living areas to meet and take breaks should be made to create a liveable street. The history of the area should be integrated in the design to give the street an image and create an experience for the user. In addition, the speed limit should be reduced to 40 km/h or less.

Indholdsfortegnelse

Kapitel 1 Indledning **1**
1.1 Bytrafikmiljø . . . 1
1.2 Fokus på fodgængere . . . 2
1.3 Kampen om arealerne . . . 4
1.4 Shared Space . . . 8
1.5 Complete streets . . . 9
1.6 Superfortov . . . 10

Kapitel 2 Metode **15**
2.1 Besigtigelse . . . 15
2.2 Adfærdsstudier . . . 15

Kapitel 3 Case **18**
3.1 Aarhus . . . 18
3.2 Nuværende forhold . . . 20

Kapitel 4 Anvendt metode **27**
4.1 Besigtigelse . . . 27
4.2 Adfærdsstudie . . . 32

Kapitel 5 Analyse **34**
5.1 Observationsområder . . . 34
5.2 Fodgængertællinger . . . 36
5.3 Parkeringsanalyse . . . 38
5.4 Hændelser . . . 39
5.5 Generel adfærd . . . 40
5.6 Bruuns Galleri . . . 42
5.7 Jægergårdsgade . . . 46
5.8 Brammersgade . . . 50
5.9 Sct. Pauls Kirke . . . 54
5.10 Kvalitetsniveau . . . 58
5.11 Opsummering . . . 58

Kapitel 6 Diskussion **61**
6.1 Nuværende planlægningsmetoder . . . 61
6.2 Grundlag for opstilling af forslag . . . 62
6.3 Skitseforslag . . . 66
6.4 Valg af forslag . . . 71

Kapitel 7 Løsningsforslag **72**

Kapitel 8 Konklusion **79**
8.1 Retningslinjer for superfortove . . . 79
8.2 Anbefaling til Aarhus Kommune . . . 80

Litteratur **81**

Bilag A Uheld **88**

Bilag B Fodgængertællinger **89**

Bilag C Timefordeling af hændelser **90**

Bilag D Karakteristika for hændelser **93**

Bilag E Bevægelsesmønstre for krydsninger **95**

Bilag F Fortovsbredde og kvalitetsniveau **100**

Bilag G Oplandsradius for busstoppesteder **102**

Bilag H Tilkobling til supercykelsti **104**

Bilag I Parkeringspladser **106**

Elektronisk bilag

Excelark:

Adfærdsanalyse

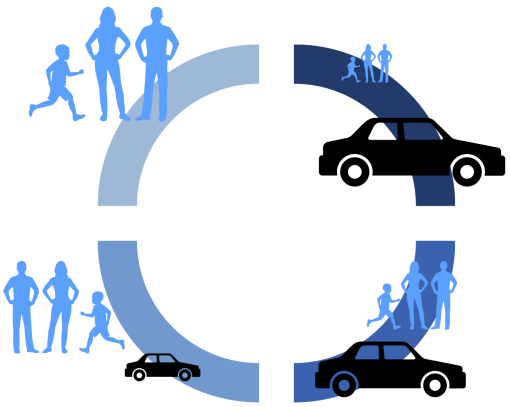
Dette elektroniske bilag indeholder:

- Registrering af hændelser ved hhv. Bruuns Galleri, Jægergårdsgade, Brammersgade og Sct. Pauls Kirke. Herunder en kort beskrivelse, hændelsesnr. og -type samt tidsstempel.
- Registrering af belægningsgrader for parkering
- Fodgængertællinger
- Karakteristika
- Fortovskapacitet

Indledning 1

1.1 Bytrafikmiljø

Byplanlægger og Arkitekt, Jan Gehl inddeler bymiljøet i fire trafiksystemer, hvor der differentieres i prioriteringen af biltrafik og fodgængere. Differentieringen af disse trafiksystemer er illustreret på figur 1.1. [Gehl, 2017]



Figur 1.1. Gehls inddeling af bytrafikmiljø, *modificeret* [Gehl, 2017].

Når trafiksystemet primært tilgodeser biltrafikken, anfører Gehl, at trafikmiljøet ofte opfattes som kedeligt, bart og separeret fra øvrige byaktiviteter. Der er en hård opdeling i gå- og biltrafik, som adskiller både mennesker og begivenheder. Gademiljøet er på den hurtige trafiks betingelser og uanvendeligt for andet end denne. [Gehl, 2017]
I et kombineret trafikmiljø er bilister og gående vægtet lige højt, hvilket betyder at vejene også fungerer som opholdsrum. Trafikafvikling og byliv foregår derfor på lige fod og under samme vilkår og betingelser. Systemets opbygning består af mange parallelle veje og stier, og krydsning af veje sker i niveaufri skæringer. Dette system blev introduceret i 1928 i Radburn, New Jersey, og er bedre kendt som SCAFT-princippet. I teorien burde systemet virke trafiksikkert, men det viser sig i praksis, at fodgængere ofte søger de korteste ruter, og derfor øges risikoen for interaktioner med den hurtige trafik. [Gehl, 2017] Efterfølgende studier har påpeget problematikkerne med SCAFT-princippet, hvor denne trafikdifferentiering viser at skabe mere utryghed, idet attraktioner spredes og efterlader byrum tomme. Desuden viser denne differentiering, at hastigheden på biltrafikken øges, hvilket giver mere alvorlige uheld, hvis der sker interaktion med bløde trafikanter. [Hagson, 2004] SCAFT-princippet er benyttet til planlægning af bydelen Aalborg Øst, hvorved de funktionsopdelte områder viser, hvordan en bydel kan splittes i stedet for at samles. Her er stierne i eget tracé, hvor nogle er ude af niveau og blot benyttes, som forbindelsesled og ikke til ophold eller fritidsture. Disse fremstår derfor ofte som utrygge og forladte steder. [Lahrmann, 2017]
I det hollandske Woonerf-princip, introduceret i Delft i 1969, integreres biltrafikken på fodgængernes præmisser gennem fællesgader med langsom biltrafik. Dette giver mulighed for stor trafikintegration og samtidig til aktiviteter for de bløde trafikanter. Fællesrummet er repræsenteret i bebyggelsens gader, hvor trafikintegrationen sker på de bløde trafikanters betingelser. Når det ønskes, at biltrafikken skal

kunne komme helt hen til boligerne, som eksempelvis et boligkvarter, er trafikintegration den bedste løsning. [Gehl, 2017]
Når fodgængernes præmisser spiller en større rolle i trafiksystemet opnås samtidig en højere tryghed og sikkerhed. Dette trafiksystem giver stor mulighed for ophold, samtaler, leg og stimulation gennem begivenheder og aktiviteter. Princippet om et trafiksystem fungerende som *fodgængerby* er især kendt fra Venedig, hvor den hurtige trafik skifter til langsom trafik langs bygrænsen. Dette princip ses også i flere europæiske byer, hvor det er almindeligt at lade sin bil stå 50-150 m fra sin hoveddør og gå resten af vejen. Denne tendens giver bedre forudsætninger for et mere livligt byrum. [Gehl, 2017]
I Tyskland har der siden 1983 eksisteret såkaldte Tempo-30 zoner i byerne, hvor hastigheden er nedsat til 30 km/t [Schubert, 1984]. Dette skal gøre byerne mere sikre at færdes i, for både fodgængere og cyklister, samtidig med, at levekvaliteten forbedres i byerne. Tempo-30 zonerne er senere blevet udbredt i flere lande, herunder Østrig og Schweiz. [Stadt Zürich Sicherheitsdepartement, 2019] Studier har vist, at zonerne har medvirket til lavere hastigheder samt reduceret antallet af trafikuheld og miljømæssige belastninger. Derudover giver zonerne bedre mulighed for udnyttelse af vejen, herunder større aktivitet af bløde trafikanter og kollektiv trafik. Zonerne har, ifølge studierne, ikke nogle ulemper og forfatterne mener derfor, at zonerne bør etableres i bymidter, boligområder og skoleområder. [Schleicher-Jester, 1990]

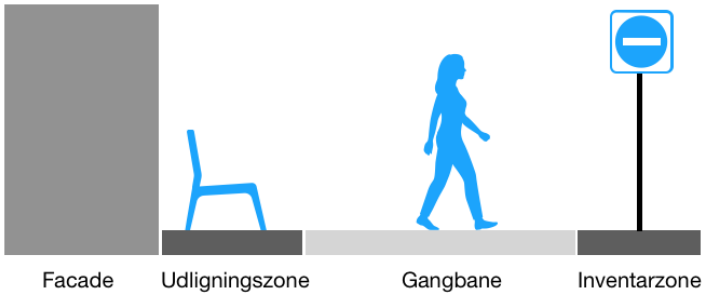
1.2 Fokus på fodgængere

Definitionen på at være fodgænger omhandler langt mere end blot dét at bevæge sig fra ét sted til et andet. Det handler ikke kun om at gå, men også om den direkte kontakt mellem mennesket og samfundet, om dét at være udendørs samt oplevelserne og sanserne, der vækkes under rejsen. Herunder særligt de møder, der sker mellem mennesker i det offentlige rum. [Gehl, 2010]
Alle er på minimum ét tidspunkt af en rejse fodgænger, hvad enten det er som primær transportform eller blot en del af ruten ved brug at øvrige transportmidler. Det er derfor relevant at kigge nærmere på forholdene for netop denne trafikantgruppe. Hermed introduceres begrebet fortov, som har til formål at forbinde forskellige destinationer og føre fodgængere mellem disse. Samtidig hjælper fortovet med at holde de bløde trafikanter separeret fra den resterende trafik, og dermed fremstår fortovet som en sikkerhedsbarriere. Fortovet er ofte et undervurderet element i det urbane miljø og prioriteres kun i ringe grad ift. de øvrige trafikale elementer. Fortovet tages ofte for givet af brugerne, herunder uden at tænke yderligere over dets funktion og kvalitet. Det er på fortovet at møderne mellem mennesker sker, her spejles de i hinanden og diversiteten får lov at leve. Der opstår implicitte og eksplicitte regler for adfærden ligesom folk og aktiviteter, der afviger fra normen, accepteres. Hovedsageligt er der tale om to hverdagsinteraktioner, som foregår på fortovet; uformelle gåture og ritualiserede gåture. [Loukaitou-Sideris og Ehrenfeucht, 2009]

I de nuværende vejregler behandles fortove, promenader og gangstrøg under samme, hvorved der ikke forekommer nogen opdeling og dermed retningslinjer for de forskellige typer [Vejdirektoratet, 2016a]. Gennem årene, er fodgængere blevet taget med i betragtningen under planlægningen, i den kontekst om der er nok kapacitet, hvor fodgængerstrømme opstår og med det trafiksikkerhedsmæssige perspektiv. Det gode byliv handler om meget mere end blot dette, da det offentlige rum danner ramme for at skabe kontakt mellem borgere og samfund, give livsglæde i form af oplevelser, frisk luft og det at mødes med andre mennesker. [Gehl, 2010]
Bylivsundersøgelser viser, at flere veje indbyder til mere biltrafik og bedre forhold for cyklister øger andelen af cykeltrafik. Hvorimod at gives der gode vilkår for fodgængere øges ikke blot andelen af gåtrafik, men der gives også kvalitet i form af aktiviteter og liv i det offentlige rum. Dette til gavn for alle byens brugere og beboere, herunder et mere bæredygtig bymiljø og en forbedring i folkesundheden. Det er netop herved, at behovet for at prioritere netop fodgængerne opstår. Et attraktivt byliv er

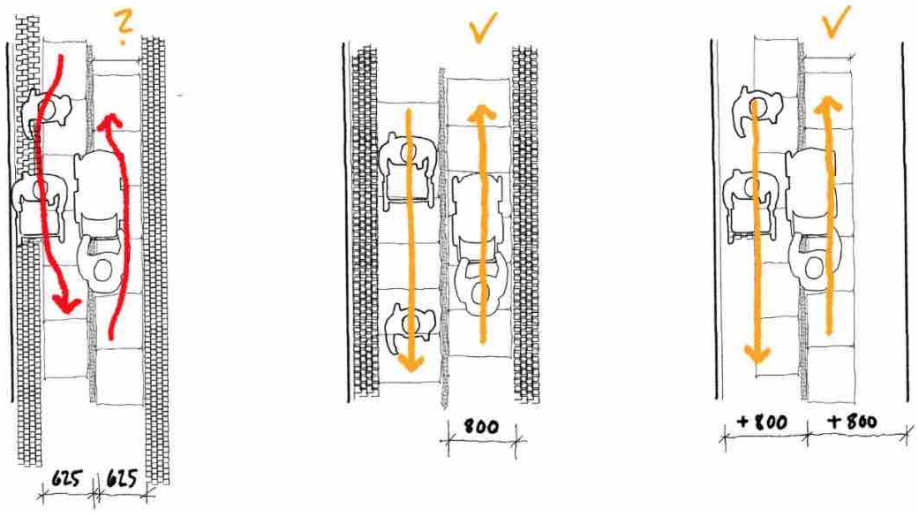
under forudsætning af, at der findes gode steder at færdes og, at der følger værdiskabende rekreative og sociale elementer med. [Gehl, 2010]
I de gældende vejregler er beskrevet, hvorledes belægninger bør tilgodese alle fodgængere ved både visuelt og fysisk at adskille sig fra kørebanen. Hertil benyttes normalt kantsten, for at undgå parkering og kørsel på fortovet. Fortovet består, ifølge vejregler, af følgende nedenstående elementer, som ligeledes er skitseret på figur 1.2. [Vejdirektoratet, 2019]

- Inventarzone adskiller vejbane og gangbane, og er til vejskilte, skraldespande o. lign.
- Gangbane bør være minimum være 1,35 m og anbefalet 1,8 m.
- Udligningszone adskiller gangbane og facade, og er til trapper, cykler o.lign.



Figur 1.2. Skitse af de forskellige zoner, som indgår i fortovet.

Her er bredden af netop gangbanen betydelig for fodgængerne, herunder især fodgængere med funktionsnedsættelse. Den anbefalede bredde på 1,8 m giver mulighed for møde blandt alle fodgængertyper. En minimumsbredde på 1,35 m bør suppleres med mødepladser, hvor bredden er 1,8 m, for at opretholde sikre forbipasseringer. På gangbanen bør der være en jævn belægning på en bredde af minimum 80 cm, ubrudt af chaussésten eller andet ujævnt materiale. Københavnerfortove, som er opbygget af betonfliser (62,5 x 80 cm) med chaussésten imellem, placeres ofte så bredden blot er 62,5 cm grundet pladsmangel. Dette kan give problemer når gangbesværede fodgængere møder hinanden. Princippet er vist på figur 1.3 nedenfor. [Vejdirektoratet, 2017b]



Figur 1.3. Skitse af udformning af Københavnerfortove [Vejdirektoratet, 2017b]

Når bredden af fortovet skal dimensioneres vurderes kapacitetshensyn med henblik på kvalitetsniveau. Ifølge Vejdirektoratet [2018a] kan kvalitetsniveau inddeles i tre, hvor niveau 1 er god plads og niveau 3 er trængsel. Herunder er opstillet tre kriterier, som benyttes til at vurdere kvalitetsniveauet. Disse er råderum (m^2/gående), tæthed (gående/m^2) og trafikafvikling (gående/m bredde/minut). [Vejdirektoratet, 2018a]

Undersøgelser viser, at fodgængere accepterer op til 70 % længere afstande, hvis fodgængerarealerne er attraktive og sikre. En anden vigtig faktor er, at det er muligt at handle undervejs på ruten og ventetider mindskes mest muligt ved lyskryds. Andre mennesker, åbne butiksfacader og beplantning er med til at gøre fodgængerne mere trygge og villige til at gå længere. Studiet peger yderligere på, at et stærkere planlægningssamarbejde mellem fodgængerarealer og kollektiv transport kan komplementere hinanden og dermed bidrage til et mere bæredygtigt samfund med høj mobilitet. [Hillnhütter, 2017]

1.3 Kampen om arealerne

Byens funktion har gennem tiden ændret sig, ligesom karakteren på byens rum. For over 100 år siden var der lige vilkår for alle trafikantgrupper, og de delte ligeligt om pladsen. Senere blev trafikantgrupper separeret og biltrafikken overtog kampen om arealerne, og dermed blev de øvrige trafikantgrupper nedprioriteret. [Vejdirektoratet, 2011] Det primære fokus har været at skabe plads til biltrafikken og dermed give optimale vilkår for fremkommelighed, hvilket fjerner pladsen til mennesker og ophold.

Der er kommet et større fokus på de bløde trafikanter, herunder *Supercykelstier*, som er et samarbejde mellem Region Hovedstaden og 23 kommuner, der sammen vil forbedre cykelinfrastrukturen [Sekretariatet for Supercykelstier, 2019b]. Byrum er med til at skabe liv og danne ramme om mødesteder så mennesker kan samles. Dette med fokus på byens oprindelige karakter, således rummet gøres komfortabelt og imødekommende samt, at brugerne føler sig velkomne og lukket ind i byens rum. Til dette kan temaer som vand, belysning og beplantning hjælpe med at skabe et mere imødekommende og fodgængervenligt byrum. [Gehl et al., 2006]

I den danske bytrafikplanlægning skal der tages hensyn til alle trafikantgrupper og de tilhørende transportbehov [Vejdirektoratet, 2015b]. Under valg af tværprofil bestemmes først hvilken strækningstype, der skal anlægges (trafik-, lokal-, busvej eller sti/gågade/cykelgade). Hernæst bestemmes om, der skal indgå bustrafik, dernæst cykel- og parkeringsarealer samt vognbaner. Ud fra disse elementer findes en hovedtype af tværprofil. Andel af fodgængere er altså ikke med i dimensioneringen af tværprofiler, men der fastlægges en bredde af fortov ud fra et anbefalet krav (2,5 m[1]) og et minimumskrav (1,5 m), herunder krav til gangarealer som tidligere nævnt. Under fastlæggelse af fortovsbredde skal der dog tages hensyn til træer, skilte og andre elementer, som kan hindre fremkommeligheden for fodgængere. Der skal ligeledes tages hensyn til kapacitet ved stor fodgængertrafik. [Vejdirektoratet, 2019]
Det tyder derfor på, at der stadig først prioriteres biltrafik og tung trafik, herefter cykeltrafik og parkeringsarealer, hvorefter fodgængertrafik kommer til sidst.

Udeaktiviteter

Ifølge Gehl findes der hovedsageligt tre typer af udeaktiviteter i det offentlige rum; nødvendige, valgfrie og sociale. Disse stiller forskellige krav til de fysiske vilkår. [Gehl, 2017]
De nødvendige aktiviteter påvirkes meget lidt af de fysiske betingelser, da det dækker over aktiviteter, der forekommer året rundt, som følge af en nødvendighed. Herunder at gå til skole, indkøb, arbejde og andre øvrige aktiviteter, som er påkrævet i dagligdagen. De fysiske betingelser kan dog have indflydelse på varigheden af aktiviteten; er rummet koldt og intetsigende foretages aktiviteten hurtigt. Modsat hvis kvaliteten af byrummet er høj, er der en tendens til, at aktiviteten bliver suppleret af ophold, leg, snak m.fl. og derved bliver forlænget. [Gehl, 2017]
De valgfrie aktiviteter foretages kun når lyst og fysiske vilkår tillader det. Eksempler på valgfrie aktiviteter er at stå og nyde tilværelsen, gå en tur for at trække frisk luft eller sidde og nyde solens stråler. Vejr har derfor også påvirkning på aktiviteternes omfang og tilstedeværelse. [Gehl, 2017]
De sociale aktiviteter er under forudsætning af tilstedeværelse af mennesker i det offentlige rum.

[1] En fortovsbredde på 2,5 m giver den nødvendige oversigt fra en sidevej. [Vejdirektoratet, 2019]

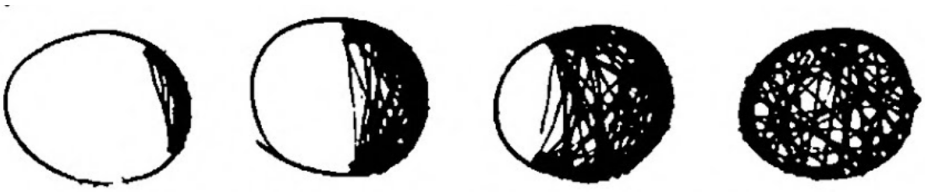
Netop disse aktiviteter er ofte som følge af hhv. de nødvendige eller valgfrie aktiviteter, fordi mennesker her mødes, opholder og passerer hinanden. Det er muligt at påvirke andelen af sociale aktiviteter vha. den fysiske udformning, da kvaliteten af et byrum kan påvirke tilstedeværelsen af de sociale aktiviteter. Både de nødvendige, valgfrie og sociale aktiviteter i sammenhæng med de fysiske vilkår har indflydelse på, hvor attraktiv og betydningsfuld et fællesrum er og ligeledes med til at give liv og byrumskvalitet. [Gehl, 2017]

Donald Appleyard har i sit studie fundet, at trafikmængde har betydning for udeaktiviteter. Når trafikken er tæt, domineres gademiljøet af trafikstøj, utryghed og forurening. Fodgængere trækker sig væk fra gaden og samtidig falder kvaliteten af flere livsfaktorer, herunder helbred, nabofællesskab og sociale forbindelser. Beboerne i området føler, at når trafikmængden vokser og hastigheden stiger forstyrres deres hjemlige sfære. [Appleyard, 1981]

Opholdsfunktioner

Når fodgængere ønskes prioriteret, skal der sikres gode betingelser for ophold og færdsel samt en bred palet af rekreative og sociale aktiviteter. Typiske opholdsfunktioner i et byrum kan være at gå, stå og sidde samt at høre, se og tale. Disse funktioner er, som ofte, fundamentet i alle øvrige aktiviteter. Findes der gode vilkår for disse funktioner, sikres samtidig et godt grundlag for aktiviteter og høj byrumskvalitet. [Gehl, 2017]
At gå kræver plads, hvis det skal undgås at blive skubbet eller vige for øvrige trafikanter. For at tiltrække alle aldersgrupper skal det sikres, at fodgængere kan bevæge sig frit. I takt med, at trængslen stiger og mørket falder på, forsvinder forældre med børn og ældre som de første, dernæst de midaldrende og når trængslen er på sit højeste, er det kun det yngre segment, som accepterer trængsel og mylder på fortovet. En acceptabel tæthed svarer til en tovejs fodgængerstrøm på 10-15 gående/m bredde/minut. Når tætheden øges, medfører dette en tendens i opdeling af to modsatrettede fodgængerstrømme, og bevægelsesfriheden mindskes. I dimensionering af fortove skal der ligeledes tages hensyn til den kørende gåtrafik, herunder barnevogne, rullestole, trækkende cykler m.fl. Et eksempel fra København viste, at omlægning af Strøget, fra en gade på biltrafikkens præmisser til en gågade med et fortov fire gange bredere, betød at antallet af fodgængere steg med 35 % og barnevogne med 400 %. Faktorer, som påvirker de gangbesværede, er især belægningen, hvor løse eller glatte underlag, som skyldes sne, sjap eller vand, i særdeleshed kan vanskeliggøre deres føre. Når alle typer af fodgængere omfavnes, hvad både angår areal og belægning, afspejles det også på fodgængermængden. Oplevelsen af en gåtur har stor betydning for den oplevede længde. En kedelig, bar, lige og isoleret strækning kan opleves meget kortere, hvis det foregår i skønne, naturrige omgivelser, som bugter en smule. Mennesket har tendens til at vælge den korteste og mest direkte ganglinje. De få forudsætninger, som får en fodgænger til at fravælge den korteste og mest direkte gåafstand, er velplacerede fodgængerovergange, rækværker, brede veje eller høj biltrafikintensitet. Gangmønstret ændrer sig dog om aftenen, her har fodgængere tendens til at følge gadelygternes placering, som giver en større tryghed. [Gehl, 2017]
At stå kan dække over flere opholdsmuligheder. Der findes kortvarige ståaktiviteter, f.eks. at standse for at ordne noget, se på butiksvindue eller for rødt lys. Disse kortvarige ophold kommer ikke, som følge af den fysiske udformning men fordi, der opstår et tilbud eller forhindring. Når to bekendte mødes på et fortov, opstår en samtalesituation. Dette sker på samme sted, som de møder hinanden, og ingen tager, som regel, initiativ til at flytte samtalen hen til et mere passende ståsted da parterne, som oftest, er uvidende om samtalens længde. Et længerevarende ophold kan eksempelvis være, når en fodgænger standser for at vente, nyde tilværelsen eller observere bylivet. Her er fodgængeren mere opmærksom på et godt og passende ståsted, også kaldet *opholdszone*. Dette har en sammenhæng til begrebet *kanteffekt*, det er nemlig ofte her, fodgængerne søger hen, når de skal gøre ophold. En kant i bymiljøet er ofte langs bygningsfacader. Kanteffekten giver både psykologiske og praktiske fordele i et ophold, og

er med til at mindske oplevelsen af at stå i vejen og føle sig eksponeret. Ryggen er dækket af kanten, så øvrige fodgængere kun kan nærme sig forfra. Det er ligeledes nemt at observere bylivet omkring sig. Et ståsted kan også fungere, som et *støttepunkt*, der kan være repræsenteret i træer, lygtepæle, skilte, bænke eller andre fysiske elementer. Når opholdsrum er helt fattige for indtryk og tomme for elementer, får fodgængere ikke lyst til at gøre ophold. Støttepunkter er derfor helt essentielle for at danne liv i et opholdsrum. [Gehl, 2017] Kanten er et vigtigt element i byrummet: "*Det offentlige rum former sig naturligt omkring dets kant. Hvis kanten mislykkes, bliver rummet aldrig livligt ... Rummet bliver et sted at gå igennem, ikke et sted at stoppe.* [Alexander et al., 1977,s. 600]" Aktiviteterne og kanten går hånd i hånd om at få fodgængere til at gøre ophold, først langs kanten og senere i midten af rummet. Dette er illustreret på figur 1.4. Disse vigtige pointer sammenfattes i den såkaldte kanteffekt, som har betydning for byrummets liv og ophold. [Alexander et al., 1977]



Figur 1.4. I takt med at aktiviteterne vokser omkring arealet, bliver det mere livligt. [Alexander et al., 1977]

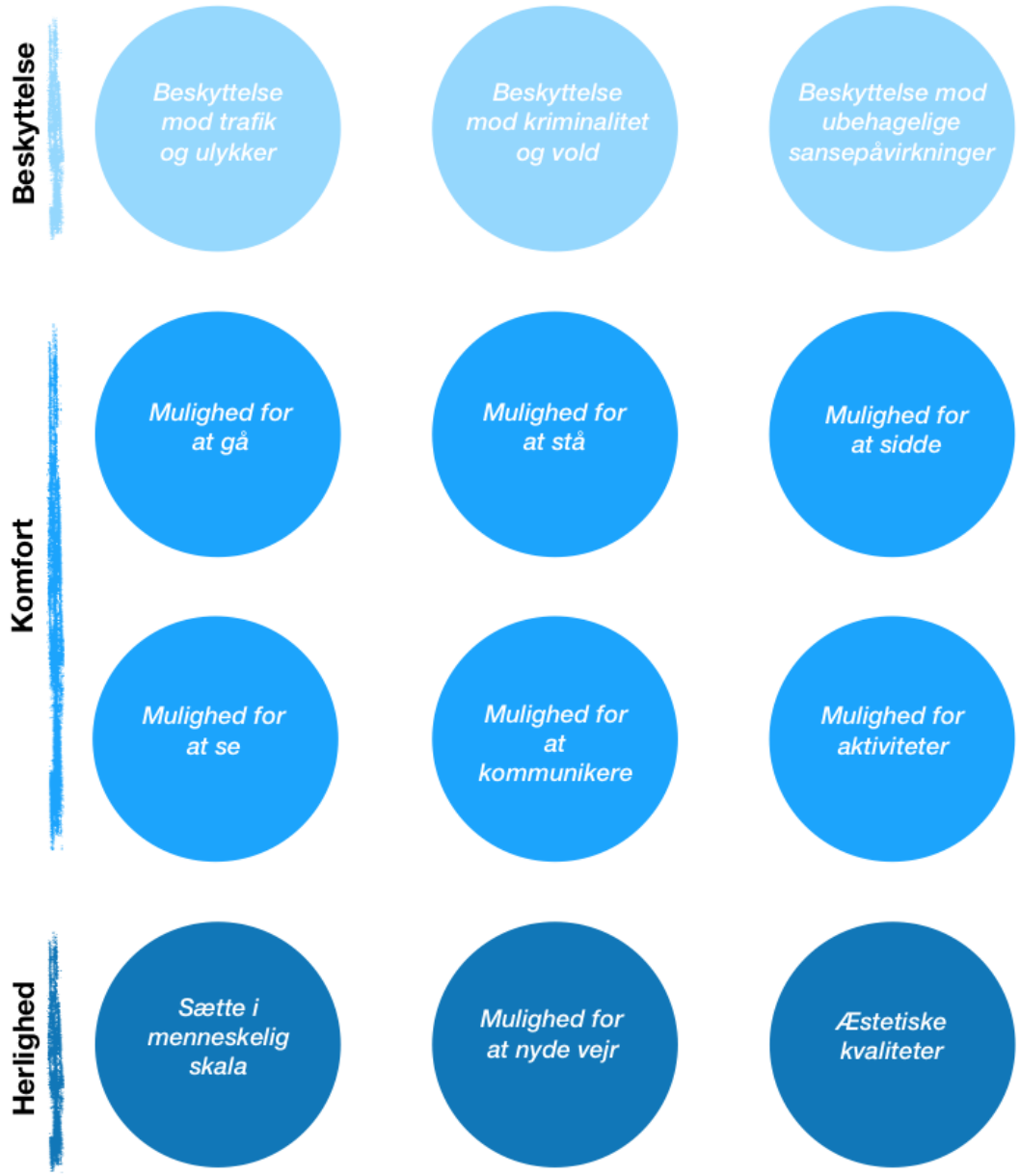
At sidde og mulighederne for dette har stor betydning for længerevarende ophold. Aktiviteter såsom at spise, spille spil, slikke sol, læse en bog, observere byrummet, konversere o.lign. mister store dele af sin tilstedeværelse, når ikke der er mulighed for at slå sig ned. Kvaliteten af byrummet øges væsentligt, når der er mulighed for aktiviteter og gode siddemuligheder. Et nemt og enkelt værktøj til at skabe mere liv og forbedre udemiljøet er derfor at sikre gode siddemuligheder i rummet. Placeres bænke langs kanten af rummet, får kanteffekten også sin indvirkning på brugen af disse. Multifunktionelt byinventar kan benyttes som sekundære siddemuligheder, herunder trapper, rækværker, springvand, blomsterkasser o.lign. Disse benyttes ofte af især unge og når der er behov for ekstra siddepladser i rummet. Med erfaringer fra københavnske borgermøder har mangel på gode hvilepladser haft indflydelse på, at et krav til et godt bymiljø, må betyde placering af gode hvilepladser med korte intervaller, gerne pr. 100 m. [Gehl, 2017]
At se, høre og tale handler alle om mulighederne for at interagere med andre mennesker. At se er tæt forbundet med ophold langs kanten, her benytter fodgængerne ofte opholdet til at observere det omkringliggende byliv. I fodgængergader kommer lyde for alvor til udtryk, når den larmende biltrafik afløses og erstattes af stemmer, trin, musik og muligheden for at føre en samtale. Disse lyde er værdifulde for stemningen i byrummet og forringes allerede, når biltrafikken er tilstede, og støjniveauet er ca. 45-50 dB(A). [Gehl, 2017]

Gode fysiske rammer samt rekreative og sociale aktiviteter er med til at gøre byrummet værdifuldt og attraktivt at færdes i og samtidig tilføres byrummet kvalitet. Det handler om at gøre det til et sted, der er rart at være, herunder at fjerne utrygheden fra biltrafikken samt gøre plads til bevægelse og leg. En vigtig pointe er, at det ikke er én ting, som afgør kvaliteten af et byrum men, at de enkelte led har en afgørende rolle for den samlede kvalitet. Det er gennem byplanlægning, at der skabes forudsætninger for et godt bymiljø, men det er detaljerne, som er den afgørende faktor for at skabe liv. [Gehl, 2017]

12 kvalitetskriterier

For at imødekomme brugerne af byens rum, er der opstillet 12 kvalitetskriterier, som skal sikre et trygt og attraktivt miljø. Disse er baseret på forskning, som er udviklet og afprøvet af Center for Byrumsforskning under ledelse af professor Jan Gehl [Fonden Realdania, 2013]. Disse kriterier kan bruges til at bedømme byrum, hvor de forskellige krav vurderes efter, hvor godt disse er opfyldt. De

12 kriterier er inddelt i tre hovedelementer; beskyttelse, komfort og herlighed. [Gehl et al., 2006]
Beskyttelse dækker over det at føle sig tryg og være beskyttet mod ulykker. Herunder er nævnt elementer som trafik, kriminalitet og ubehagelige sansepåvirkninger, der hver kræver beskyttelse for at opnå god byrumskvalitet. Gode forhold for bløde trafikanter, belysning til mørke timer og fysiske foranstaltninger kan være gode faktorer til at skabe et trygt og behageligt byrum. [Gehl et al., 2006]
Komfort handler om, hvorledes byrummet er indrettet og udformet, så brugerne føler det komfortabelt at benytte. Et byrum skal kunne bruges af alle og give mulighed for forskellige former for aktivitet. Det er vigtigt med muligheder for at opholde sig i rummet, som både gælder sidde- og ståmuligheder samt det at kunne kommunikere og iagttage uden forstyrrende støj og elementer. Komfort dækker ligeledes over, det at kunne bevæge sig gennem byrummet uhindret og med god plads samt, at facaderne fremstår attraktive og åbne. [Gehl et al., 2006]
Herlighed er at kunne benytte kvaliteterne i og omkring byrummet til at skabe menneskevenlige områder. Her kan nærliggende vand- eller parkmiljøer være med til at give positive sanseindtryk, ligesom planter, vand og gode materialer bør tænkes ind i rummets helhed. [Gehl et al., 2006] Alle 12 kriterier er vist på figur 1.5.



Figur 1.5. De 12 kvalitetskriterier, *modificeret* [Gehl et al., 2006].

1.4 Shared Space

Begrebet *Shared Space* blev introduceret i nogle hollandske projekter fra omkring år 2000 og ifm. et europæisk samarbejde, Interreg III[2], omkring 2004-2008. Principper fra shared space er blevet benyttet siden 1980'erne i flere europæiske byer. Shared space er inspireret af det hollandske Woonerf-princip, hvor fodgængere og bilister samles på samme areal, og fysiske trafiktekniske foranstaltninger benyttes til at sænke hastigheden. Dette giver mulighed for lege- og opholdsområder, som bl.a. er brugt i danske boliggader. Den store forskel er, at i shared space-princippet benyttes der ikke hastighedsdæmpende foranstaltninger til at indbyde til ophold. Shared space kan oversættes til delt rum, og er netop det, som begrebet dækker over. Det betyder, at det offentlige rum bliver delt på lige vilkår for alle trafikantgrupper, og der er ingen som dominerer rummet. Ved at integrere alle trafikantgrupper, gives der mulighed for færdsel mellem bløde trafikanter og bilister, samtidig med at der skabes plads til ophold for de bløde trafikanter. Herved skabes der plads til at sikre fremkommelighed for alle samtidig med, at byrummets kvaliteter kan opleves. Det er i byrum med mange funktioner og en stor andel af bløde trafikanter, at det delte rum har sin bedste anvendelse. Trafikanterne tilpasser deres adfærd til trafikmiljøet, da samspillet mellem trafikantgrupper skal ske gennem øjenkontakt og enighed om, hvem der viger. Dette kan dog give en problematik hos svagtseende og blinde, hvilket skal løses i designet. De bevægelsesbesværede får dog ofte fordel i niveaufri og sammenhængende overflader. Ved lave hastigheder (20-30 km/t) fungerer shared space-princippet bedst. [Vejdirektoratet, 2011]

En problematik for de svagtseende og blinde er, at overgangen fra fortov til shared space areal kan være ugennemskuelig. For at give bedre vilkår for de blinde og svagtseende på shared space arealer, er begrebet *safe space* blevet introduceret. Det handler om, at kørebanen er et fællesareal og fortovet er en del af gaderummet. Fortovet fungerer således, som et sikkert sted for de svagtseende og blinde, da de ikke kommer til at interagere med biltrafikken. Til at løse denne problematik er det ved Nytorv i Aalborg valgt at afgrænse de to områder, fællesareal og fortov, med lave kantsten. I Odense Bymidte er samme metode benyttet, dog med den forskel at cykelstien også er afgrænset af kantsten. [Vejdirektoratet, 2011] [Havik et al., 2012] De to eksempler kan ses på figur 1.6.

Figur 1.6. Eksempler på anvendelse af safe space på shared space arealer. Øverst: Nytorv i Aalborg Midtby. Nederst: Odense Midtby ved Sankt Knuds Kirke, *modificeret* [Google, 2019].

[2]Interreg III (2000-2006) var et tilskudsprogram, som støttede samarbejdsaktiviteter på tværs af Den Europæiske Union (EU) med henblik på at styrke bl.a. økonomi, social samhørighed og afbalanceret udvikling i EU med et budget på 4,87 mia. Euro [Welcomeurope, 2018]. Interreg V (2014-2020) er det femte program med et budget på 10,1 mia. Euro og støtter bl.a. bæredygtig energi, miljø, sundhed, forskning, uddannelse og transport [Interreg, 2019].

Erfaringer viser, at trafikanter mener, at shared space er med til at skabe liv og kvalitet til et byrum. Det kan ikke siges med sikkerhed, at antallet af trafikuheld bliver reduceret, da der ikke er taget højde for generel ulykkesudvikling, flytning af uheldslokalitet, regressionseffekt og ændringer i trafikmængder. Den lave hastighed ifm. shared space antages dog at give en positiv effekt på trafiksikkerheden. Biltrafikkens fremkommelighed kan blive reduceret pga. mange bløde trafikanter, som bilisterne skal vige for. Hertil påvirkes trafikafviklingen af lokalitet og udformning. Fremkommeligheden bliver som oftest bedre for cyklister, da de kan tage en mere direkte rute. Det samme gælder for fodgængerne samtidig med, at de får en fordel i, at bilister har en større tilbøjelighed til at vige for fodgængerne fremfor cyklister på shared space arealer. Når shared space bliver anvendt, vil dele af trafikmængderne blive flyttet til det øvrige vejnet. Det er derfor vigtigt, at der findes et velfungerende hovednet, der kan fungere, som alternativ rute. [Vejdirektoratet, 2011]

Ved at anvende shared space skabes et fodgængervenligt miljø. I et studie er det blevet undersøgt, hvilke faktorer, der påvirker fodgængernes oplevelse af det delte rum. Resultaterne viser, at fodgængerne føler sig mest komfortable, når deres tilstedeværelse er tydelig for øvrige trafikantgrupper. Herudover forbedres oplevelsen når der er lav biltrafikmængde, høj andel af øvrige fodgængere, faciliteter udelukkende til fodgængere samt god belysning. [Kaparias et al., 2010]

1.5 Complete streets

I en strategi, der handler om at ændre fokus fra biltrafik til sikre og levende gader, behandles paradigmet *Complete Streets*. Paradigmet er med til at sikre en komfortabel, behagelig og trafiksikker oplevelse for alle transportformer og samtidig sikre adgang for alle aldre og funktionsnedsatte. Der findes ikke ét design for complete streets, men det tilpasses hver enkelt situation. I planlægningen af sikre og levende gader tilgodeses de bløde trafikanter og der implementeres gadeforanstaltninger, som byder på en mere aktiv anvendelse. [Smart Growth America, 2019]

Fodgænger- og cykeltrafik samt offentlig transport skal prioriteres i samme grad, som biltrafik. Med fokus på disse transportmuligheder kan følge bedre folkesundhed og et mere attraktivt gadebillede. Hovedelementerne i complete streets handler om diversitet og liv gennem interaktioner mellem mennesker og et indbydende gadedesign, herunder indflydelsen af facadernes udformning og det liv som butikker medbringer. Tilgængelighed for alle aldre og funktioner er et vigtigt element, dette hvad angår både belægning og ledelinjer samt indretning af handikapparkeringspladser, ramper o.lign. Der skal ligeledes gives plads og tid til orientering undervejs. Materialevalget kan desuden have indflydelse på brugernes oplevelse og trafiksikkerhed. Der bør her indtænkes greb, vedligehold, bæredygtighed og afvandingsmuligheder ind i planlægningen. Farvevalg giver mulighed for at skabe opmærksomhed og prioritere trafikantgrupper. Gadebelysning har stor betydning for, hvor sikre trafikanterne føler sig ift. kriminalitet og trafiksikkerhed, og har derfor direkte betydning for andelen af bløde trafikanter. Det er derfor vigtigt at give mulighed for ophold, ved brug af velbelyste områder, som ligeledes kan være med til at skabe en god stemning. Dette er dog et element, som kan være belastende for en kommunes energiforbrug, så dette kan med fordel udføres på en energivenlig måde. Andre bæredygtige elementer, som indgår i complete streets, er de grønne elementer, herunder buske, træer, blomster og græs. Disse elementer er med til at skabe kvalitet for både miljø, det sociale og det visuelle perspektiv. Elementerne kan ligeledes være med til at sænke stressniveauet hos trafikanterne samt forbedre deres mentale trivsel. Gademøbler har også et potentiale i at forbedre oplevelsen og give mulighed for at slappe af. Gademøblerne kan med fordel kombineres med andre funktioner, eksempelvis kan en bænk også fungere som et cykelstativ. Gadeinventar som skraldespande, cykelstativer, cykelservicestation m.fl. er også med til at forbedre kvaliteten af byrummet. Ved at gøre rummet mere cykelvenligt øges andelen af cyklister, som oftest, og dermed antallet af fodgængere. Arealet af én bilparkeringsplads

kan rumme 14 cykler. [Sharpin et al., 2017]

I et projekt fra Chile viser resultaterne, at andelen af køb og salg af ejendomme steg med 224 % og fodgængerstrømme steg ved at benytte tiltag fra strategien om complete streets. Det kan tyde på, at værdien af at skabe mere levende gader med fokus på bæredygtighed kan påvirke populariteten blandt ejendomme ifm. gaden. [Mora og Rocco, 2018]

En gadeinvention i Salt Lake City, Utah, med fokus på at understøtte aktive transportformer, har omfattet forbedringer af cykelrutenettet, etablering af en ny letbane samt bredere og mere æstetisk tiltalende fortov. I studiet blev det påvist, at complete streets har haft indflydelse på en stigning i fodgænger- og cykeltrafik, og dermed folkesundheden, for beboerne tæt på gaden. [Brown et al., 2016]

1.6 Superfortov

Der har den seneste årrække været fokus på at fremme cyklisme og cyklisternes forhold, hvilket har ført til begrebet *supercykelsti*. Disse har til formål at øge fremkommeligheden og komforten for cyklister, og derved flytte biltrafikanter til cyklen. Supercykelstierne fungerer som en slags motorveje for cyklisterne, hvilket giver god fremkommelighed. Stierne gør det ligeledes nemmere og mere sikkert at færdes på cykel vha. tiltag som grønne bølger, nedtællingssignaler og jævn belægning med hyppig vedligehold. Hermed øges den enkeltes sundhed, hvorimod biltrængsel og dermed forurening mindskes. [Sekretariatet for Supercykelstier, 2019a]
På de ruter, hvorpå cykelstien er blevet opgraderet til en supercykelsti, er andelen af cyklister steget med 23 % i gennemsnit efter anlæggelsen [Sekretariatet for Supercykelstier, 2019c]. Tiltagene har dermed vist en positiv effekt ved at prioritere denne trafikantgruppe, hvilket har givet større fokus på grøn mobilitet og sundhed blandt befolkningen.
Ved at overføre disse erfaringer til fodgængerarealerne, kan begrebet *superfortov* introduceres, hvor fodgængerforholdene opgraderes på samme vis. På den måde fremmes den grønne mobilitet yderligere i tillæg med, at der skabes en mere levende by. [Bruun og Møller, 2018]

Fodgængerområder inddeles i dag som: [Vejdirektoratet, 2016a]

- Gågader
- Opholds- og legeområder
- Shared space områder
- Fortove, promenader og gangstrøg
- Torve/pladser

Der findes detaljeret planlægning af de første tre kategorier: gågader, opholds- og legegader samt shared space områder. Fortove dimensioneres derimod efter tværprofilets udformning, og kommer altså i sidste række i prioriteringen. [Vejdirektoratet, 2016a]
Det er derfor relevant at kigge på, hvorvidt der skal tilføjes et nyt begreb *superfortov*, med tilhørende planlægningsvejledning indeholdende anvendelsesmuligheder og udformning. Et superfortov skal garantere trygge, sikre og attraktive gangruter i byområder, som dermed motiverer til at gå og socialisere med mennesker. Steder med relevans for et superfortov kunne være ved kollektive knudepunkter, stærkt trafikerede fortove, attraktioner, handelsstrøg samt steder, hvor der er grundlag for nye oplevelser. Det kunne også være på strækninger, som opleves utrygge, der gennem et superfortov kan løftes til en tryghedsskabende strækning. Et rådgivende ingeniørfirma, Via Trafik, har givet eksempler på, hvorledes superfortov kan defineres, som kan ses på figur 1.7 [Bruun og Møller, 2018].

Figur 1.7. Elementer som bør indgå i et superfortov ifølge Via Trafik, *modificeret* [Bruun og Møller, 2018]

Eksisterende superfortove

Der er flere steder i Danmark og udland, hvor der er fokus på at lave gode fortovsløsninger, som tilgodeser fodgængerne og giver lyst til at gå og opholde sig i byen. I Danmark er begrebet *superfortov* blevet introduceret for at skabe større fokus på fodgængere i planlægningen og opgradere fodgængerområder gennem et fortov, som opretholder stedets karakter, og giver fodgængerne mulighed for ophold. Eksempler, hvor superfortovet er anlagt, er Istedgade i København og Øresundsvej i Hornbæk, som begge er anlagt inden for de seneste år.

Superfortovet i Istedgade har givet bedre forhold for de lette trafikanter, samtidig med at stedets karakter er blevet bevaret og gadens identitet, som en lokal handelsgade er blevet understøttet. Fortovet binder området sammen, giver et bedre udemiljø og skaber større tryghed i gaden. For at give større sikkerhed og tilgængelighed for alle, er gennemførte fortov og hævede flader i kryds etableret samt oversigt fra sideveje og krydsningsmuligheder forbedret. Hastighedsgrænsen er nedsat til en anbefalet hastighed på 30 km/t. Her har hastighedsmålinger vist, at hastigheden er faldet og ligger under 30 km/t efter ombygningen. Til at forhindre overhalinger er anlagt en fuldt optrukket linje på hele strækningen. For at kunne gøre plads til et bredere fortov er omkring 60 % af parkeringen flyttet til nærliggende sidegader. Hermed er pladsen på fortovet blevet brugt til beplantning, bænke samt mulighed for udstilling og udeservering. På gaden er etableret belysning, som markerer krydsningerne og skaber mere tryghed for brugerne af fortovet. Ombygningen til et superfortov har givet et fald i biltrafikken fra 47 % til 35 % og en stigning i fodgænger- og cykeltrafik på hhv. 19 % til 24 % og 15 % til 27 %. [Johannessen og Møller, 2016] [Via Trafik, 2015] Figur 1.8 og 1.9 viser superfortovet efter anlæggelsen.

Figur 1.8. Superfortov med inventar på Istedgade.

Figur 1.9. Siddemuligheder på superfortovet, Istedgade.

På Øresundsvej i kystbyen Hornbæk er anlagt et superfortov, hvor fokus har været en identitetsskabende forbindelse mellem havnen og stranden. Fortovets udformning er lavet med henblik på at fremhæve lokaliteten, ved at skabe indtryk af en strandbred og dermed sikre sammenhæng og identitet. Fortovet er opbygget af flere materialer, hvor et trædæk skal symbolisere byen, bordursten skal forestille sandstranden og tilsidst en knoldebro ud mod kørebanen, som symboliserer vandkanten. Skiftet mellem materialerne er opbygget med bløde og runde linjer, der passer til stranden og bølgernes former. Trædækket fungerer som udligningszone, der kan benyttes til udeservering. Bordurstenene er gangbane og knoldebroen fungerer som opmærksomhedszone mellem fortov og kørebane. Denne udformning er opbygget som en højklasset strandpromenade, med fokus på den stedbundne identitet og fungerer som et superfortov. Dette med formålet om at give mere plads til fodgængere og dermed øge antallet af disse. Fortovet er blevet udvidet og kørebanen indsnævret, samtidig er hastigheden sænket til 40 km/t, hvilket giver større sikkerhed for fodgængerne.[Via Trafik, 2016] Figur 1.10 og 1.11 viser superfortovet på Øresundsvej.

Figur 1.10. Superfortov på Øresundsvej [Frederiksen og Bruun, 2019].

Figur 1.11. Opbygning, *modificeret*, [Bruun og Møller, 2018].

Et andet eksempel til udformning af fortov, hvor fodgængerne er i særligt fokus, er Vesterbro Passage i Indre By i København. Strækningen er 250 m lang og 40 m bred, og forbinder Hovedbanegården og Rådhuspladsen. Hensigten var at omdanne området til et bedre byrum med plads til de mange fodgængere og ligeledes gøre det sikkert at færdes for alle typer af fodgængere. Formålet var ligeledes at styrke gaden som strøg- og cykelgade. Ved at indsnævre vejbredden, således der kun er én busbane

og én kørebane i hver retning, reserveres mere plads til fortovet. Dette giver god fremkommelighed for busserne og samtidig mulighed for udeservering på arealet mellem fortov og cykelsti. Tankerne bag har været at omdanne strækningen til en slags boulevard, hvor træer og bænke er med til at give denne stemning. Samtidig beholdes identiteten vha. elementer fra Københavnerfortove med betonfliser og chaussésten imellem, som det kan ses på figur 1.12 og 1.13. [Koefoed, 2014] [Via Trafik, 2014]

Figur 1.12. Flisebelægning på Vesterbro Passage.

Figur 1.13. Fortovsløsning på Vesterbro Passage.

Ved Ny Amagerbrogade har fokus været at forbedre byrummet og forholdene for fodgængere og cyklister. Strækningen er en 3 km brogade med handel, hvor det har været et ønske at styrke gadens identitet som strøggade. Dette gøres ved at indsnævre kørebanen og dermed give plads til et bredere fortov og cykelstier. Den smallere kørebane skal udover at give mere plads til de bløde trafikanter også motivere til lavere hastigheder for biltrafikken. På fortovet plantes 90 nye træer, som skal give gaden et grønnere præg og siddemuligheder placeres, så der indbydes til ophold. Gaden er en del af supercykelstinettet, hvilket gør, at cyklister skal prioriteres. [Københavns Kommune, 2017] [Via Trafik, 2019]

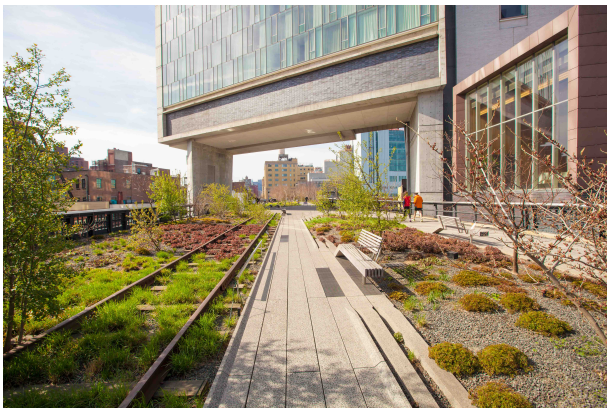
På Vester Voldgade er byrummet omdannet fra en gade med parkering og biltrafik, til at prioritere gå- og cykeltrafik. Kørebanen er indsnævret fra fire til to spor. Dette har givet mere plads til fortovet, som er indrettet med træer og bænke, der indbyder til ophold. Fortov og cykelsti er belagt med fliser, som er placeret i forskellige mønstre, der spejler områdets identitet. Enkelte sideveje er omlagt til ensretninger, hvilket skal gøre det mindre attraktivt at benytte gaden til gennemkørsel. [Sweco, 2019] Figur 1.14 og 1.15 viser, hvordan fortovet er indrettet efter omdannelsen.

Figur 1.14. Fortovsløsning på Vester Voldgade.

Figur 1.15. Fortovszoner på Vester Voldgade.

I udlandet er der forskellige fodgængerløsninger i større byer, ofte som promenade eller boulevard

fremfor et egentligt fortov. Et eksempel er High Line i New York, som er en gammel jernbane i eget niveau. Denne er omdannet til en 2,5 km lang rekreativ park. I dette fodgængervenlige område, med et bredt udvalg af planter og siddemuligheder, er der plads til fritidsaktiviteter, kunstneriske udfoldelser og blot at slappe af. [Lange, 2014] Figur 1.16 og 1.17 viser, hvordan High Line er opbygget.



Figur 1.16. Siddemulighed på High Line i New York. [Colourbox.dk/Dmitry Travnikov, 2019]

Figur 1.17. Overblik over High Line i New York. [Colourbox.dk/Giovanni, 2019]

Vi er alle fodgængere, så måske det er på tide at kigge på de steder, hvor en strækning kan løftes fra et almindeligt fortov til et superfortov med ekstra egenskaber. Det skal fungere, som en pendant til supercykelstien, da det handler om mere end fremkommelighed, herunder den høje prioritering af selve oplevelsen, historien for strækningen og en god bylivskvalitet [Bruun og Møller, 2018].

Problembeskrivelse

Det ønskes undersøgt om begrebet supercykelsti kan overføres til fodgængerarealer, herunder at beskrive og definere begrebet superfortov. Hertil tilstræbes det at opstille retningslinjer, som bør indgå i et fremtidig design for at give fortovet en ekstra dimension ift. oplevelser og strækningsbaseret historie samt sikre tilgængelighed for alle. For at få viden til opstilling af retningslinjerne gennemføres en analyse af en strækning på en central gade i Aarhus Midtby, som potentielt kunne omdannes med superfortove. På strækningen udføres en videoanalyse af fodgængernes adfærd. Dette gøres for at undersøge, hvilken påvirkning fortovets udformning og geometri har for fodgængeradfærd og -aktivitet samt hvilke adfærdsmønstre, der findes blandt fodgængere.

Metode 2

2.1 Besigtigelse

Besigtigelse er en metode, som kan danne overblik over en bestemt lokalitet og de hertilhørende trafikale forudsætninger, herunder udformning og fordelingen på trafikanttyper. Gennem en besigtigelse kan de nuværende forhold og stemningen vurderes. De elementer, der opleves som problemskabende, kan inddrages i projektet og hermed vurderes, hvorvidt de skal ændres, fjernes eller bibeholdes. En fordel ved en besigtigelse er, at der kan dannes egne observationer af lokaliteten, som dermed ikke er påvirket af andres holdninger, herunder mulige interessenter. Det er nemmere at skabe indtryk ved at være på lokaliteten i stedet for udelukkende at benytte internetbaserede informationer. Er den første besigtigelse ikke fyldestgørende eller mangles detaljer, er det en fordel, at lokaliteten kan besøges flere gange. Flere besigtigelser kan desuden bidrage med andre informationer end ved den første besigtigelse. En ulempe ved besigtigelsen er, at der skal dannes et overblik over mange elementer, ofte på en lokalitet, som ikke før er besøgt. Besigtigelsen foregår desuden ofte i et kort tidsrum på dagen, hvilket betyder, at der ikke dannes et helhedsbillede af, hvordan den nuværende situation er. Det kan være en fordel at forberede en tjekliste over, hvad der skal undersøges inden besigtigelsen finder sted. Under en besigtigelse for trafikrelaterede projekter kan typiske fokuspunkter være:

- Udvælgelse af caselokalitet
- Muligheder for kameraopsætning
- Fordeling på trafikanttyper
- Geometri, herunder udformning og opmåling
- Adfærd, f.eks. uhensigtsmæssig fodgængeradfærd
- Færdselsregulering, herunder hastighed og parkering
- Parkeringsforhold
- Omgivelser og attraktioner

2.2 Adfærdsstudier

Adfærdsstudie er en metode til at analysere på bl.a. trafiksikkerhed, hvor der observeres på trafikanternes adfærd og reaktioner i stedet for uheldsdata. Disse observationer kan give en indikation af, hvor og hvordan der potentielt kunne opstå farlige situationer. Dette kan dermed vise, hvor der bør ændres i vejdesignet, således trafiksikkerheden kan forbedres fremadrettet. Der er både fordele og ulemper ved denne metode. En fordel er, at det er en direkte observation i de naturlige omgivelser, som dermed giver et realistisk indblik af den virkelige situation. En anden fordel er, at det er forholdsvis nemt at lære at analysere adfærd. En ulempe er, at der blot analyseres på et udsnit af trafikafviklingen, hvorved det kan være svært at generalisere resultaterne. Observationstiden er kortere end ved brug af uheldsdata grundet frekvensen af hændelserne. [Polders og Brijs, 2018]

Metoden kan inddeles i to kategorier: ustruktureret og struktureret adfærdsstudie. Ustruktureret adfærdsstudie handler om at se på lokaliteten med et åbent sind og observere på forskellige

hændelsestyper, som blot iagttages på stedet den pågældende dag. Det strukturerede studie er planlagt, og hændelserne, som ønskes observeret, listes op inden observationerne påbegyndes. Det strukturerede studie kan underbygges af iagttagelser fra det ustrukturerede studie, hvorpå de to kategorier kan benyttes kombineret. [Polders og Brijs, 2018]

I en byrumsanalyse er der flere indsamlingsmetoder til at danne et datagrundlag. Ved at benytte forskellige indsamlingsredskaber kan trafikanternes mønstre og tendenser udpeges og hjælpe med at skabe et overblik over problematikkerne i byrummet. Der kan opnås viden om bevægelser og rutevalg på et specifikt sted ved at registrere det enkelte menneskes bevægelsesmønster og indtegne det på et kort over byrummet, dette kan betegnes, som *tracing*. Denne metode illustrerer, hvilke ganglinjer, der er dominerende og hvor der er barrierer for færdsel til fods.
Aktiviteter i et byrum og placering af disse kan plottes på et kort, herunder eksempelvis ophold. [Gehl og Svarre, 2013]
En anden metode til at indsamle data omkring byrummet er, at observatøren selv går en test-gåtur på strækningen. Her noteres eventuelle ventetider, hindringer og adspredelser på ruten. Dette giver observatøren en idé om, hvor der potentielt kunne være problemer for de gående. [Gehl og Svarre, 2013]

Der kan opstilles elementære spørgsmål, som har til formål at specificere den viden, der ønskes undersøgt i analysen af byrummet. Disse skal give et billede af den generelle adfærd samt konkret viden om trafikanterne, der benytter byens rum. Spørgsmålene bør stilles således de passer til den enkelte situation, og her bør observatøren bruge egne øjne og sanser for på den måde, at retningsbestemme spørgsmålene. Grundlæggende spørgsmål, som hvem, hvad, hvor, hvor mange og hvor længe, kan være nyttige at benytte sig af, da der for hvert byrum er tale om en kompleks situation. Disse spørgsmål kan hjælpe med at skabe ensartethed og sammenhæng i resultaterne. Metoden kan både benyttes som interview, spørgeskema eller tjekliste over, hvad der skal undersøges for. [Gehl og Svarre, 2013]

Til at foretage et adfærdsstudie kan det enten vælges at observere manuelt i marken eller opsætte videokamera og gennemgå materialet efterfølgende. Indhentes materialet vha. videooptagelse, kan dette yderligere gennemgås manuelt eller ved brug af hjælpeprogrammer, som observerer hændelserne automatisk.

Observationsmetode

Hvorvidt der vælges videooptagelser eller manuel observation er op til den enkelte observatør. En væsentlig forskel på de to indsamlingsmetoder, er tidsforbruget. For at indsamle en brugbar datamængde skal en manuel observatør ofte indsamle over mange timer. En større datamængde kan indsamles ved brug af videooptagelser, men er tidskrævende ved efterbehandlingen af det indsamlede data. [Polders og Brijs, 2018]

Der er ligeledes andre fordele og ulemper ved at benytte videooptagelser til dataindsamling, når der skal analyseres på trafikantadfærd, fremfor manuel observation. En stor fordel er, at det er muligt at se materialet igennem flere gange, hvis detaljer misses eller flere hændelser sker samtidig. Dette er ikke en mulighed, hvis observationsstudier foretages direkte på lokaliteten, hvorved potentielle hændelser kan gå tabt. En ulempe er, at der kun optages over en kort periode, som skal repræsentere det sædvanlige billede af adfærden. Derudover er det kun muligt at observere på det område, hvor kameraet optager. [Polders og Brijs, 2018]

Vejret kan derudover påvirke resultaterne ift. kvalitet og detaljeringsgrad samt trafikantfordeling. Når det gælder videooptagelser kan sol påvirke lyset på billedet. For meget lys og skygger kan resultere i usikkerheder og det kan være svært at se fodgængere. Regn kan give dråber på kameralinsen og

dermed give samme problematik. Skygger kan hindre for udsynet og detaljeringsgraden, hvilket vil variere over dagen. Selvom lys og skygger kan give problematikker, er sol ønskelig, da det påvirker, hvorvidt fodgængere har lyst til at opholde sig udenfor. Problematikkerne med for meget sol og skygger, er modsat ikke et problem for manuelle observatører. Her er nedbør en ulempe, da det kan være svært at få skrevet observationer ned på papir, eller observationer kan gå tabt ved udviskning. Manuelle observatører kan dog registrere flere detaljer, herunder alder, køn og kommunikation mellem trafikanterne, som kan være brugbar information til senere analyse [Polders og Brijs, 2018].

De nævnte fordele og ulemper ved de forskellige indsamlingsmetoder gør, at de ofte benyttes i kombination. På den måde kan flere detaljer registreres og samtidig kan materialet gennemgås over flere omgange. Til at give et dækkende billede af virkeligheden, benyttes ofte andre dataindsamlingsmetoder, herunder trafiktællinger, uheldsdata og konfliktobservationer. [Polders og Brijs, 2018]

Analysemetode

Efterbehandling af det indsamlede materiale kan gøres vha. manuel gennemgang eller hjælpeprogrammer, der opsættes til at registrere hændelser automatisk. En fordel ved at benytte et hjælpeprogram, som f.eks. RUBA[1] er, at tidsforbruget er væsentlig mindre end ved manuel gennemgang. Ulempen ved et hjælpeprogram er, at det kan være svært at registrere bløde trafikanter, da disse ofte har tendens til at vælge alternative ruter, som kan være svære at fange med detektorer.

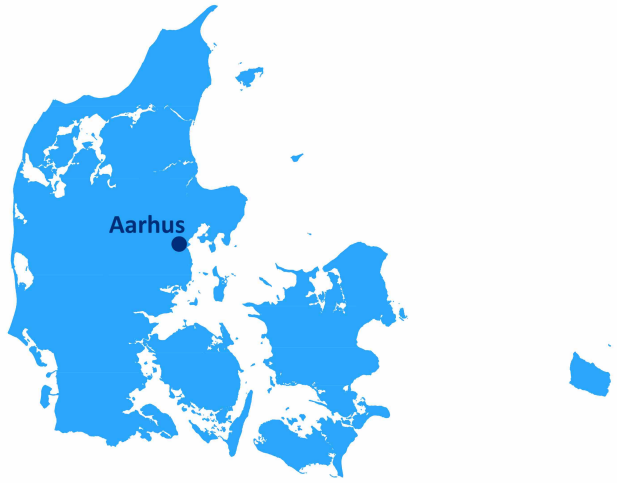
En fordel ved manuel gennemgang er muligheden for at opfange flere detaljer, som observatørens øjne opdager, men som detektorer ikke kan fange. Her gælder især ved adfærdsstudier, at den manuelle gennemgang kan være nyttig, for dermed at fange flest mulige adfærdsmønstre, som senere kan være relevante for analysen. Det kan derfor være fordelagtigt at benytte manuel gennemgang til de indsamlede data, enten som supplement eller udelukkende, hvilket dog kan være tidskrævende. [Gehl og Svarre, 2013]

[1] Computerbaseret analyseprogram, der vha. detektorer registrerer hændelser [Traffic Research Group]

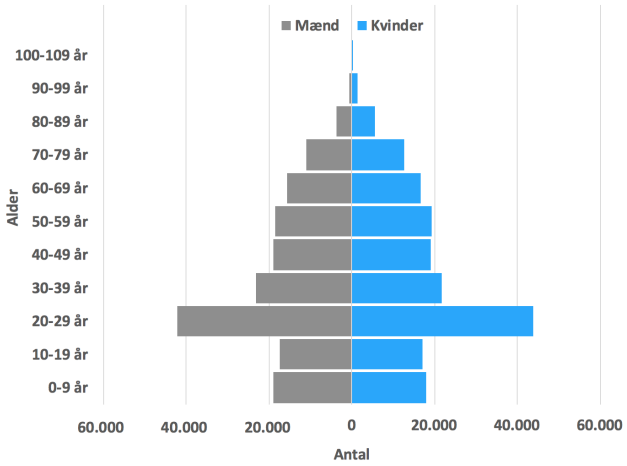
Case 3

3.1 Aarhus

I den østlige del af midtjylland, grænsende ud til Kattegat, er Danmarks næststørste by, Aarhus, placeret. Placering af Aarhus fremgår af figur 3.1 og en tilsvarende befolkningspyramide på figur 3.2.

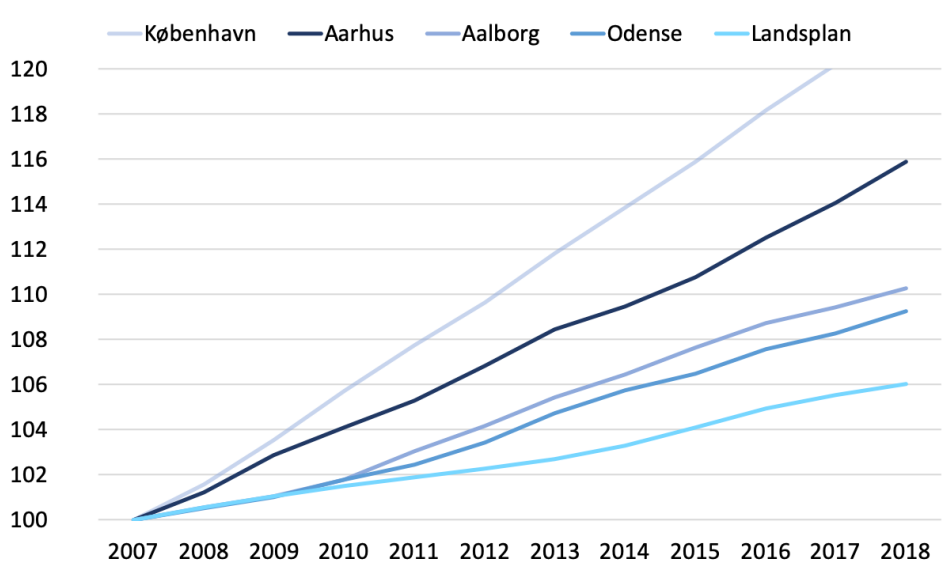


Figur 3.1. Placering af Aarhus, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019]



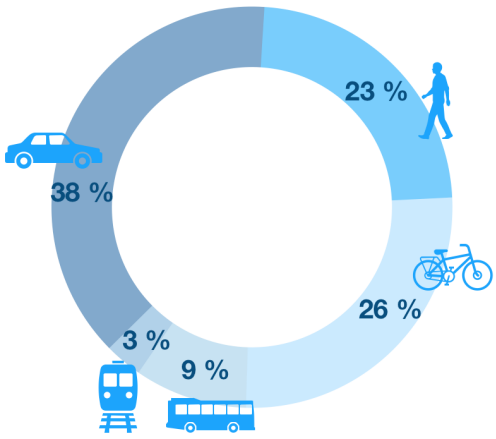
Figur 3.2. Befolkningspyramide for Aarhus, fordelt på køn efter alder, *modificeret* [Danmarks Statistik, 2019].

Figur 3.2 viser, at der bor flest unge i alderen 20-29 år i Aarhus. Dette kan have en sammenhæng med, at byen er en studieby med et bredt udvalg af uddannelsesinstitutioner, herunder Aarhus Universitet og VIA University College. Udover de unge er fordelingen af aldersgrupper jævn fordelt, hvilket viser, at Aarhus ikke blot er en studieby, men en by for alle aldersgrupper. Ofte kan tendensen med studiebyer være, at byen fraflyttes efter endt uddannelse. Dette modbeviser Aarhus, hvilket kan skyldes byens mange arbejdsmuligheder og kulturelle tilbud, sammenlagt med den stadig stigende urbanisering [Danmarks Statistik, 2018]. Undersøges og sammenlignes udviklingen af indbyggertallet for landets fire største byer samt landsplan, kan netop urbaniseringens indvirkning belyses, se figur 3.3.



Figur 3.3. Indekseret befolkningsudvikling for hhv. København, Aarhus, Odense og Aalborg Kommune samt landsplan i perioden 2007-2018 [Danmarks Statistik, 2019]

Det fremgår, at de fire største byer har en stigende tendens i befolkningsudvikling, hvilket også afspejler sig i landsplanudviklingen. For hhv. København og Aarhus kan især ses en markant stigning i befolkningstallet over de seneste 11 år. København har en større stigning grundet, at det er hovedstaden og den største by i Danmark. Aarhus følger tendensen for København, og derfor kan erfaringer og trafikmønstre benyttes til at blive overført til Aarhus' trafikale systemer, for dermed at imødekomme den yderligere befolkningsstigning. Her er især fokus på de bløde trafikanter og kollektiv trafik, for dermed at forsøge at holde byen fri for motortrafik og gøre plads til byens brugere og beboere. Flere indbyggere medfører også flere biler og dermed mere trafik, som kan give problemer i tætte bymidter, hvor prioritering af bløde trafikanter kan afhjælpe på denne problematik. Her kan behovet for netop superfortove bringes i spil, da dette prioriterer fodgængere, og har til formål at give bedre vilkår for disse. Transportmiddelfordelingen for Aarhus Midtby fremgår af figur 3.4.



Figur 3.4. Transportmiddelvalget for Aarhus Midtby, *modificeret* [Aarhus Kommune, 2017d]

Knap halvdelen af transportmiddelvalget udgøres af de bæredygtige transportformer; cykel og gang. Det er derfor nærliggende at forbedre forholdene for netop disse trafikantgrupper. Sammenlagt med det stigende indbyggertal kan det i fremtiden betyde potentielt flere cyklister og fodgængere, hvorfor vigtigheden af prioriteringen af disse er en nødvendighed. Netop grundet befolkningsudviklingen samt andelen og prioriteringen af fodgængere er Aarhus valgt som caselokation, hvorved undersøgelsen for fremtidige bedre forhold for fodgængere bliver mere realistisk. Aarhus rummer i dag mange trafikanter

til fods i midtbyen, hvilket dermed kan være med til at belyse, hvilke problematikker, der opstår på fortove med meget fodgængertrafik.

3.2 Nuværende forhold

Casestrækningen, M. P. Bruuns Gade, ligger i bydelen Frederiksbjerg. Dette er vist på figur 3.5.

Figur 3.5. Aarhus med placering og udsnit af Frederiksbjerg samt udvalgte veje og destinationer, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019].

Frederiksbjerg er afgrænset af jernbaneskinner i den nordlige del, der fungerer som en naturlig barriere mellem bydelen og resten af Aarhus Midtby. M. P. Bruuns Gade fungerer som en korridor, over banelegemet via Bruuns Bro, der forbinder Frederiksbjerg med det resterende af Aarhus Midtby.

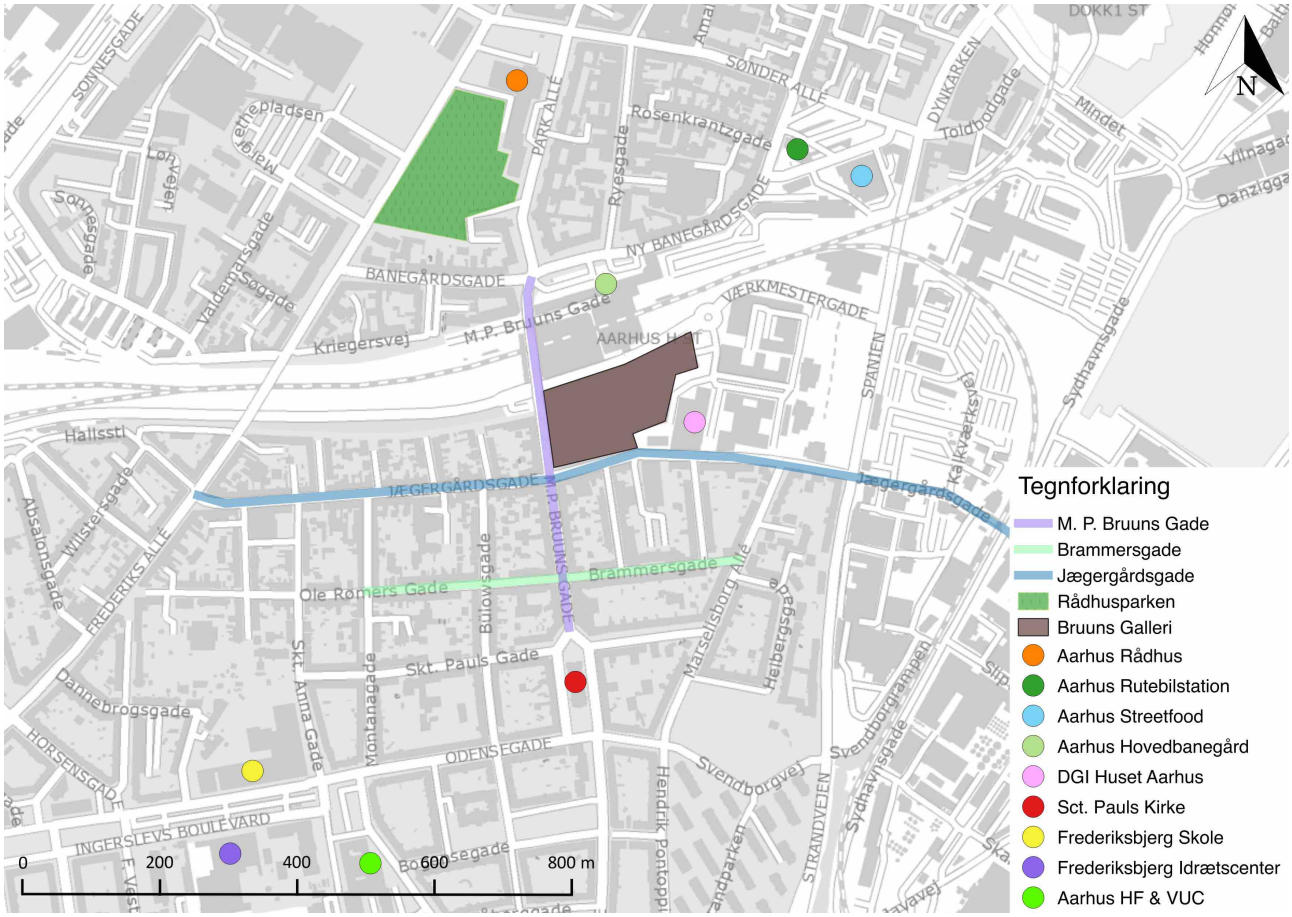
Trafikmængder på udvalgte strækninger [Vejdirektoratet, 2017a]:

- M. P. Bruuns Gade, ÅDT(2018) = 6.746
- Spanien, ÅDT(2019) = 19.429
- Frederiks Allé, ÅDT(2018) = 15.869
- Søndre Ringgade, ÅDT(2019) = 14.012

M. P. Bruuns Gade er den eneste krydsning med jernbaneskinnerne, såfremt de store veje (Søndre Ringgade, Frederiks Allé/De Mezas Vej samt Strandvejen/Spanien) ikke ønskes at benyttes. Herunder rettes fokus især på de bløde trafikanter, da det kan føles mere behageligt at færdes på de mindre og direkte veje fremfor større trafikerede veje.

Placering af M. P. Bruuns Gade

Aarhus er en by, som byder på mange attraktioner, herunder kulturelle tilbud. På figur 3.6 ses et udvalg af attraktioner og institutioner omkring M. P. Bruuns Gade samt kortlægning af vejnavne, som benyttes i det efterfølgende.



Figur 3.6. Udvalgte attraktioner og institutioner omkring M. P. Bruuns Gade, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019].

M. P. Bruuns Gade ligger centralt med banegården Aarhus H som nabo og Rutebilstationen øst på. I nærheden af Rutebilstationen er også Aarhus Streetfood beliggende. I det nordlige område, på det udvalgte snit, ligger Rådhusparken ifm. Aarhus Rådhus. Bruuns Galleri grænser op til og har indgang via M. P. Bruuns Gade og Jægergårdsgade, og i nærheden ligger også idrætscenteret DGI Huset.

I den sydlige ende af bydelen Frederiksbjerg ligger flere skoletilbud, herunder folkeskolen Frederiksbjerg Skole og Aarhus HF & VUC. Desuden ligger Frederiksbjerg Idrætscenter ifm. institutionerne. I den sydligste del af M. P. Bruuns Gade ligger Sct. Pauls Kirke.

M. P. Bruuns Gade

På figur 3.7 er et udvalg af nærliggende butikker og elementer på M. P. Bruuns Gade vist.

Figur 3.7. Placering af udvalgte forretninger og elementer på M. P. Bruuns Gade, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019].

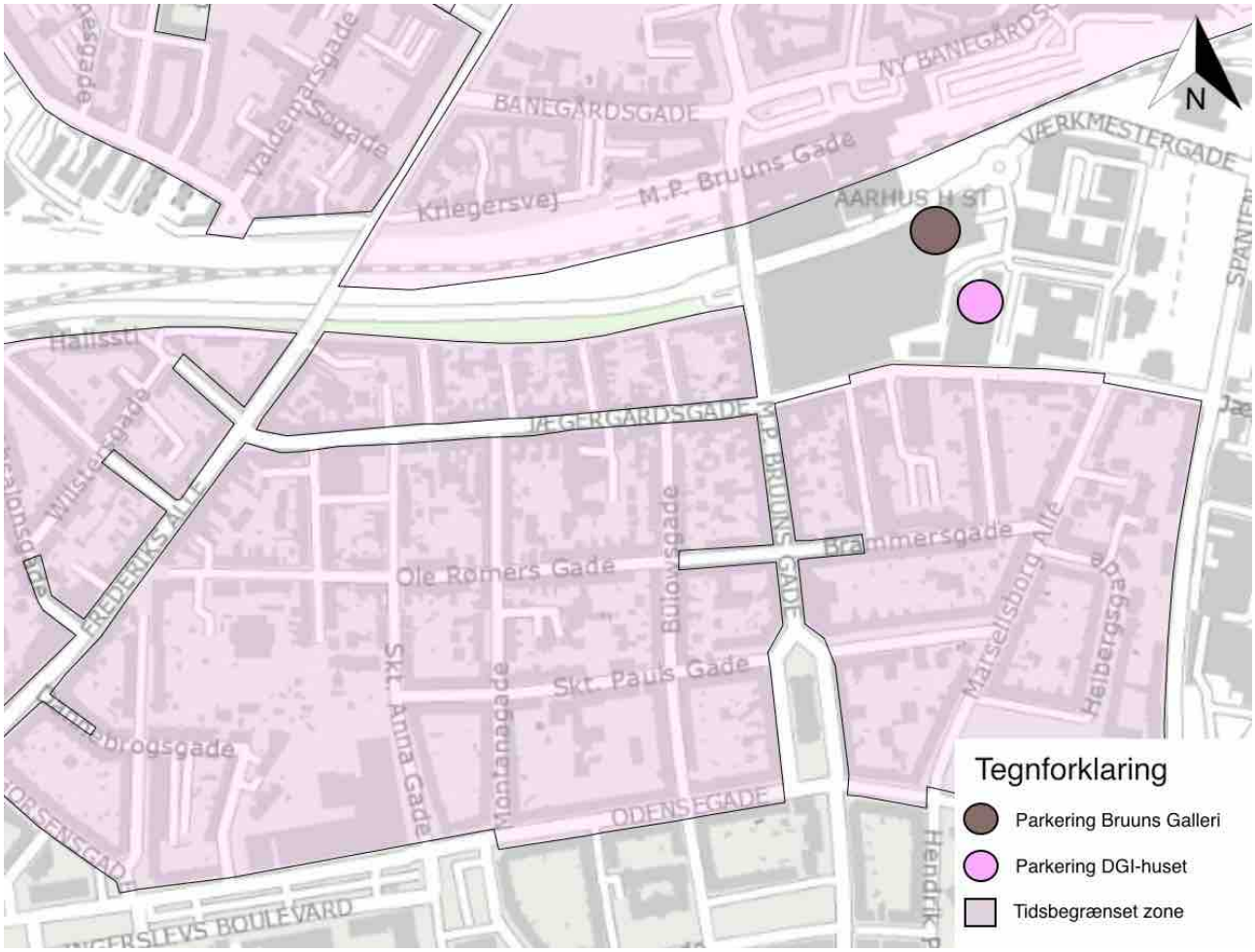
M. P. Bruuns Gade er navngivet efter fabrikanten Mads Pagh Bruun, som i 1852 opkøbte jordarealer i området Frederiksbjerg til hans klædefabrik. Efter anlæggelsen af banegården i 1862, blev gaden til et industri- og arbejderkvarter, og Frederiksbjerg blev hurtigt til en ny bydel. [Århus Stiftstidende, 2018a]

M. P. Bruuns Gade byder på en smuk udsigt i hver sin ende af gaden, og er en kandidat til byens bedste udsigt. I den sydlige ende ligger den majestætiske kirke, Sct. Pauls Kirke, og har gjort det siden den blev bygget i 1884-1887. Kirken præger gadens identitet med sine to tårne. Mod nord byder udsigten på det ikoniske Aarhus Rådhus, der fungerer som vartegn for byen. Det nuværende rådhus er tegnet af arkitekterne Arne Jacobsen og Erik Møller, og blev indviet i 1941. Det letgenkendelige 60 m høje tårn og marmorbelægningen var ikke oprindeligt med i arkitekternes plan, men blev inkorporeret efter ønske fra borgere og politikere. [Århus Stiftstidende, 2018c] [Aarhus Kommune, 2018b]

Gaden har haft en handelsforening, Bruunsgade-sammenslutning af 1933, men grundet manglende opbakning lukkede denne i sommeren 2018 [Århus Stiftstidende, 2018b].
I Frederiksbjerg findes et fællesråd i samarbejde med bydelen Langenæs, hvor kun Søndre Ringgade fungerer som en barriere mellem de to bydele. Fællesrådet varetager interesser fra områdets beboere, institutioner, forretninger, organisationer m.fl. og der drøftes information og debatoplæg fra kommunen, som løses i fællesskab. Dette gøres gennem arbejdsgrupper, herunder én med fokus på mobilitet og trafik. [Frederiksbjerg og Langelæs Fællesråd, 2019]

Der ligger et bredt udvalg af spisesteder, butikker og øvrige attraktioner i M. P. Bruuns Gade og det omkringliggende område. I Jægergårdsgade, som krydser med M. P. Bruuns Gade, er der især et bredt udvalg af spisesteder, men gaden byder også på en dagligvareforretning, flere specialbutikker, frisører og skønhedsklinikker [Handelsstandsforeningen Jægergårdsgade, 2019]. Nævneværdige forretninger på M. P. Bruuns Gade er Lagkagehuset, Nordisk Spisehus, Kähler Spisesalon, SchweizerBageriet, Føtex, Wakeup Aarhus og Social Foodies, som alle tiltrækker bestemte kundetyper.

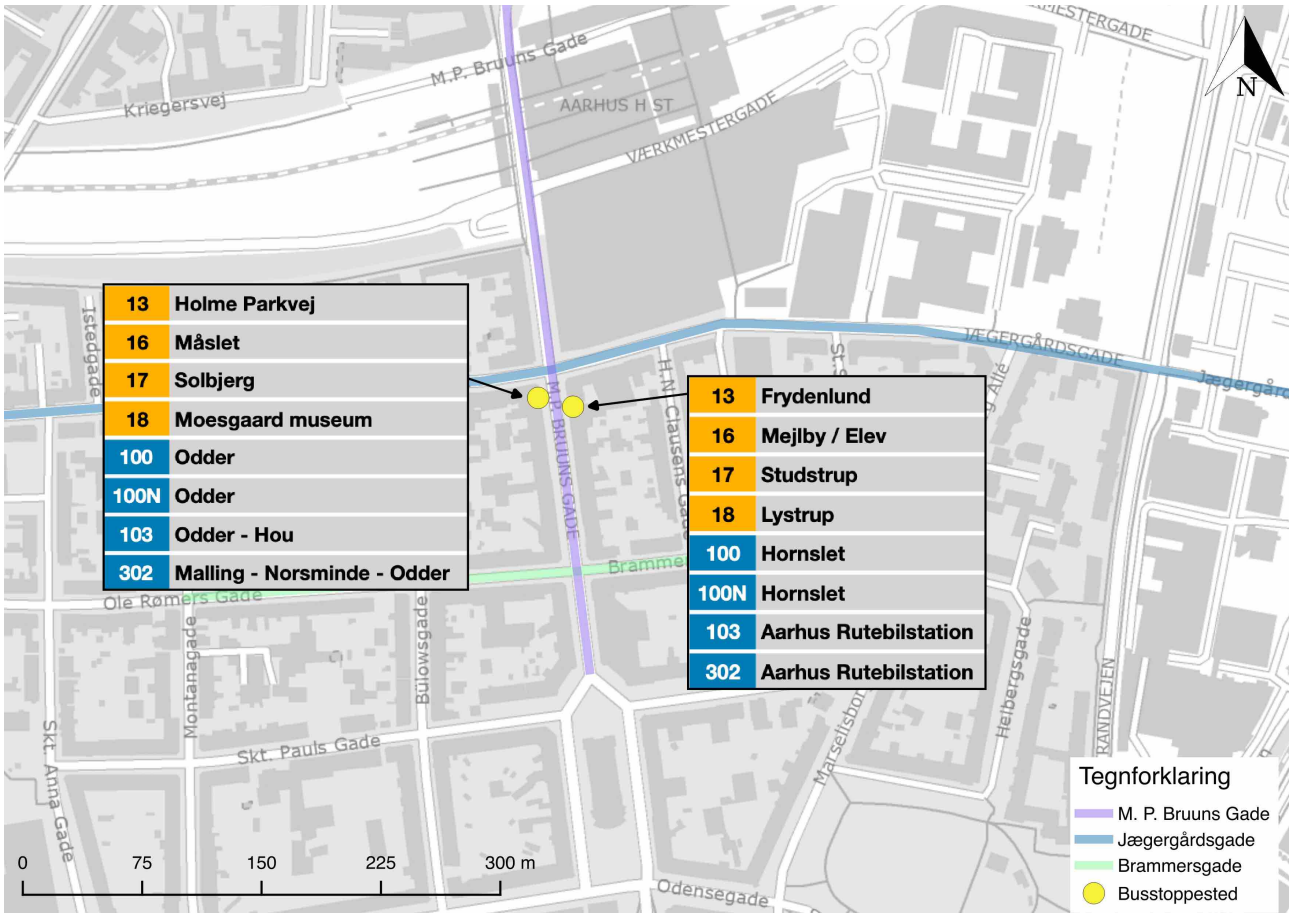
Butikscenteret Bruuns Galleri, som er placeret i den nordlige del af gaden, huser over 100 butikker, 14 spisesteder og en biograf [VisitAarhus, 2019]. Under Bruuns Galleri er en offentligt tilgængelig parkeringskælder med åbent døgnet rundt. Der er 715 pladser fordelt på tre plan. Prisen er 11 kr./påbegyndt halve time, hvor der gives refundering ved indkøb i centerets Kvickly eller biograf. [Bruuns Galleri, 2019] [ParkeringsInfo, 2019]
Ved DGI-huset er 20 offentligt tilgængelige parkeringspladser, hvor prisen er 20 kr./påbegyndt time [Q-Park, 2019]. Indkørslen til begge anlæg er via Værkmestergade. På gaderne omkring M. P. Bruuns Gade er der tidsbegrænsning på to timer, som gælder i tidsrummet 8-23 i hverdage og 8-18 i weekender, se figur 3.8 [Aarhus Kommune, 2019b]. Beboerne i området har mulighed for at købe en beboerlicens for 500 kr./år [Aarhus Kommune, 2019a].



Figur 3.8. Oversigt over parkeringsforholdene i området *modificeret* [Aarhus Kommune, 2019b].

Kollektiv trafik på strækningen

På M. P. Bruuns Gade er der placeret to busstoppesteder, disse er vist på figur 3.9. Disse betjener hver otte rutebusser; fire bybusser og fire regionalbusser.

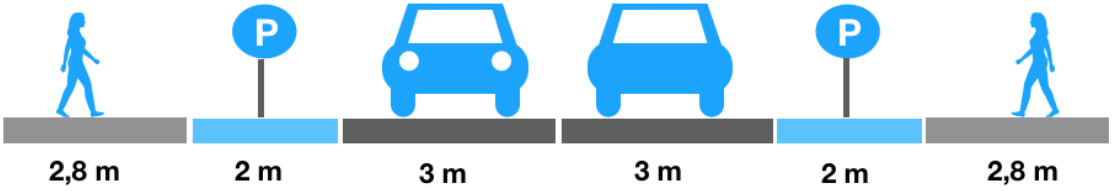


Figur 3.9. Placering af busstoppesteder samt hvilke busruter, som benytter disse, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019] [Midttrafik, 2019].

Bybusserne kører med en frekvens på 30 min, undtagen Rute 18, mellem Lystrup og Moesgaard Museum, som kører hvert 20. min. Frekvenserne på regionalbusserne varierer over døgnet. Regionalbus 100, mellem Odder og Hornslet, kører med en frekvens på 20 min. Natbussen 100N, har blot to afgange fredag og lørdag nat med to timers mellemrum. Rute 103 og 302 kører kun forbi M. P. Bruuns Gade med få afgange dagligt. Her er tale om en enkelt afgang om morgenen for hver linje og hhv. en enkelt og tre-fire afgange i eftermiddagstimerne. Skal disse linjer benyttes udenfor dette tidsrum, kan Rute 100 forbinde linjerne via Odder eller Malling Station.

Vejens nuværende tværprofil

Vejens eksisterende tværprofil består af Københavnerfortov i begge sider, to kørespor og flere længdeparkeringspladser placeret på kørebanen i begge sider. Vejens fulde bredde er 15-16 m, hvor 10 m er kørebaneareal hhv. med og uden parkeringspladser, hvor de resterende meter er til fortov. Fortovet varierer i bredden, hvor det på smalleste sted er 2,35 m og 3 m på det bredeste sted. Tværprofilet, inklusiv mål for hhv. med og uden længdeparkering, kan ses på figur 3.10 og 3.11, hvor fortovets mål er vist med den mest anvendte bredde.



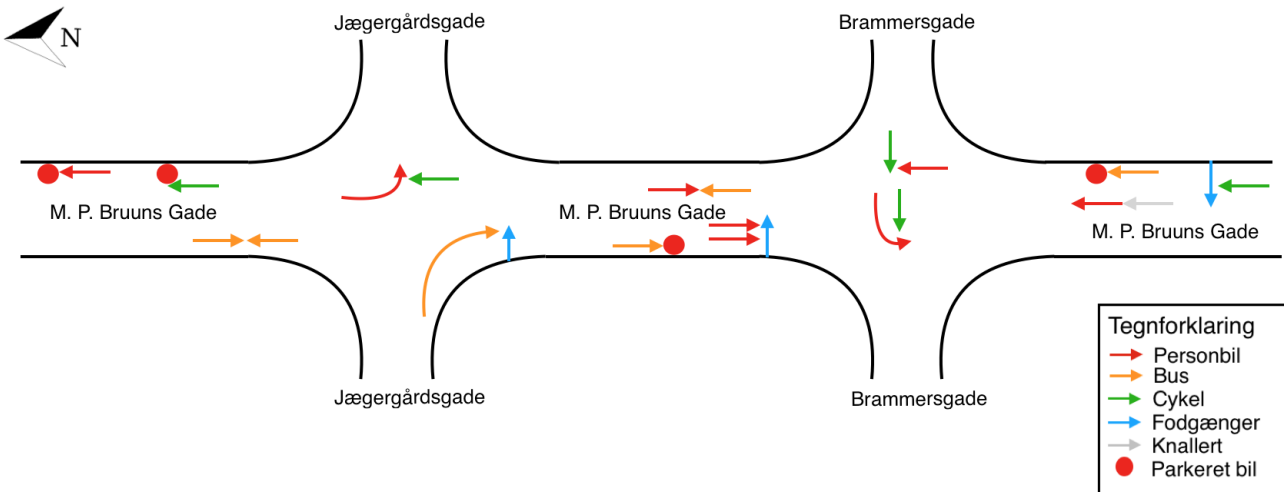
Figur 3.10. Vejens tværprofil med længdeparkering.

Figur 3.11. Vejens tværprofil uden længdeparkering.

Vejarealet benyttes til ekstra kørebaneareal, hvor der ikke er etableret parkeringspladser. Dermed er det kørebanens areal, der udvides og ikke fortovet, som i forvejen er smalt, når gangbanerne betragtes alene. Gangbanerne er på maksimum 1,6 m, hvilket jf. vejregler er over minimumskravet på 1,35 m, men under det anbefalede på 1,8 m [Vejdirektoratet, 2018a].

Uheld

På figur 3.12 ses et kollisionsdiagram for M. P. Bruuns Gade for perioden 01-01-2014 til 01-04-2019.



Figur 3.12. Kollisionsdiagram for M. P. Bruuns Gade, *modificeret*, [Vejdirektoratet, 2012].

Der er på strækningen sket fire påkørsler af parkerede biler. Fodgængere er involveret i tre uheld, som alle er ifm. krydsning af vejen. Det ene uheld skete kun materielskade, her blev en fodgænger i kørestol

påkørt af en svingende bus. I et andet uheld, skete let personskade, her blev en fodgænger påkørt af to biler. Fodgængeren, et barn, blev dog indlagt til observation. I den sydlige ende, er en fodgænger blevet påkørt af en cyklist, hvor skadesomfanget ikke kendes. Derudover er der sket enkelte uheld mellem cyklister og svingende biler i de to kryds på strækningen. Yderligere beskrivelse af uheldsbilledet på M. P. Bruuns Gade kan ses i bilag A.

Opsummering

Den stigende tendens i befolkningstallet sammenlagt med den store andel af unge, øger andelen af især bløde trafikanter. M. P. Bruuns Gade er centralbeliggende nær Aarhus H og Rutebilstationen, som et kollektivt knudepunkt, hvilket ligeledes skaber store fodgængerstrømme. Desuden fungerer gaden som et forbindelsesled mellem bydelen Frederiksbjerg og Aarhus Midtby, og er den mest bynære krydsningsmulighed med jernbaneskinnerne for de bløde trafikanter. M. P. Bruuns Gade og det omkringliggende område består af mange butikker, spisesteder og øvrige attraktioner, som ligeledes skaber trafik, herunder især bløde trafikanter. Fordelingen af trafikanttyper udfordrer kampen om pladsen på det smalle tværprofil, hvor især den smalle gangbane kan give anledning til problematikker med fodgængere. Strækningen er derfor ideel som case til at undersøge forbedringsmuligheder af fodgængernes arealer, herunder potentialet for et fremtidigt superfortov.

Anvendt metode 4

4.1 Besigtigelse

I første omgang blev flere casemuligheder i Aarhus Midtby besigtiget, for på den måde at udvælge det bedste scenarie til det opstillede problemområde. Udvælgelsen foregik med henblik på at få indblik i antal af fodgængere, fremtidige muligheder og udviklinger samt gadens formål og nuværende brug. Valget af casestrækning faldt på M. P. Bruuns Gade, da der her er store fodgængerstrømme, som antages at være jævnt fordelt over døgnet, kombineret med smalle fortove samt butikker med varer eller møbler placeret i udligningszonen. Der vælges at opdele strækningen i fire snit, hvori fortovets udformning er forskellig, som derefter benyttes til kameraplaceringer. Ved de første iagttagelser af strækningen, blev der observeret flere problemområder. Disse har derfor givet inspiration til en tjekliste til den fyldestgørende besigtigelse, her blev følgende undersøgt:

- Opmålinger af vejarealer og fortov
- Iagttagelser af fodgængerstrømme og fortovszoner
- Krydsningsmuligheder

Den fyldestgørende besigtigelse blev foretaget torsdag den 28. februar 2019 ved middagstid. Vejret var solrigt, og dermed var betingelserne for ophold gode. Under besigtigelsen blev opmålinger af de forskellige vejelementer foretaget, fodgængeradfærd blev iagttaget, og krydsningsmulighederne på strækningen blev undersøgt. Derudover blev der foretaget en test-gåtur på strækningen, for at undersøge ventetiderne i lyskryds samt hvilke hindringer, der var på strækningen.

Opmålinger

De forskellige dele af fortovet, herunder udligningszone, gangbane og inventarzone, varierer i bredde over strækningen. Gangbredden varierer fra 1,35 til 1,6 m, hvor kantsten er medtaget. Udligningszonen består af asfalt langs hele strækningen og varierer fra 0,75 til 1,45 m. Inventarzonen er kun etableret på en delstrækning (fra Brammersgade til busstoppestedet på den vestlige side), hvor denne måler 0,45 m. Den samlede bredde på fortovet varierer dermed fra 2,35 til 3 m. En illustration af fortovet kan ses på figur 4.1.

Figur 4.1. Inventarzone, gangbane og udligningszone.

Der er på store dele af strækningen etableret længdeparkering, som betyder at kørebanebredden varierer fra 6 til 10 m. På strækningen er der 39 parkeringspladser, hvor 17 er placeret på vestsiden og 22 på østsiden. Parkeringsrestriktionerne er på 15 min i tidsrummet 8-18 i hverdage og kl. 8-14 om lørdagen, de resterende tidsrum er ubegrænset parkering tilladt. Hele gadens længde er ca. 400 m fra Bruuns Bro til Sct. Pauls Kirke.

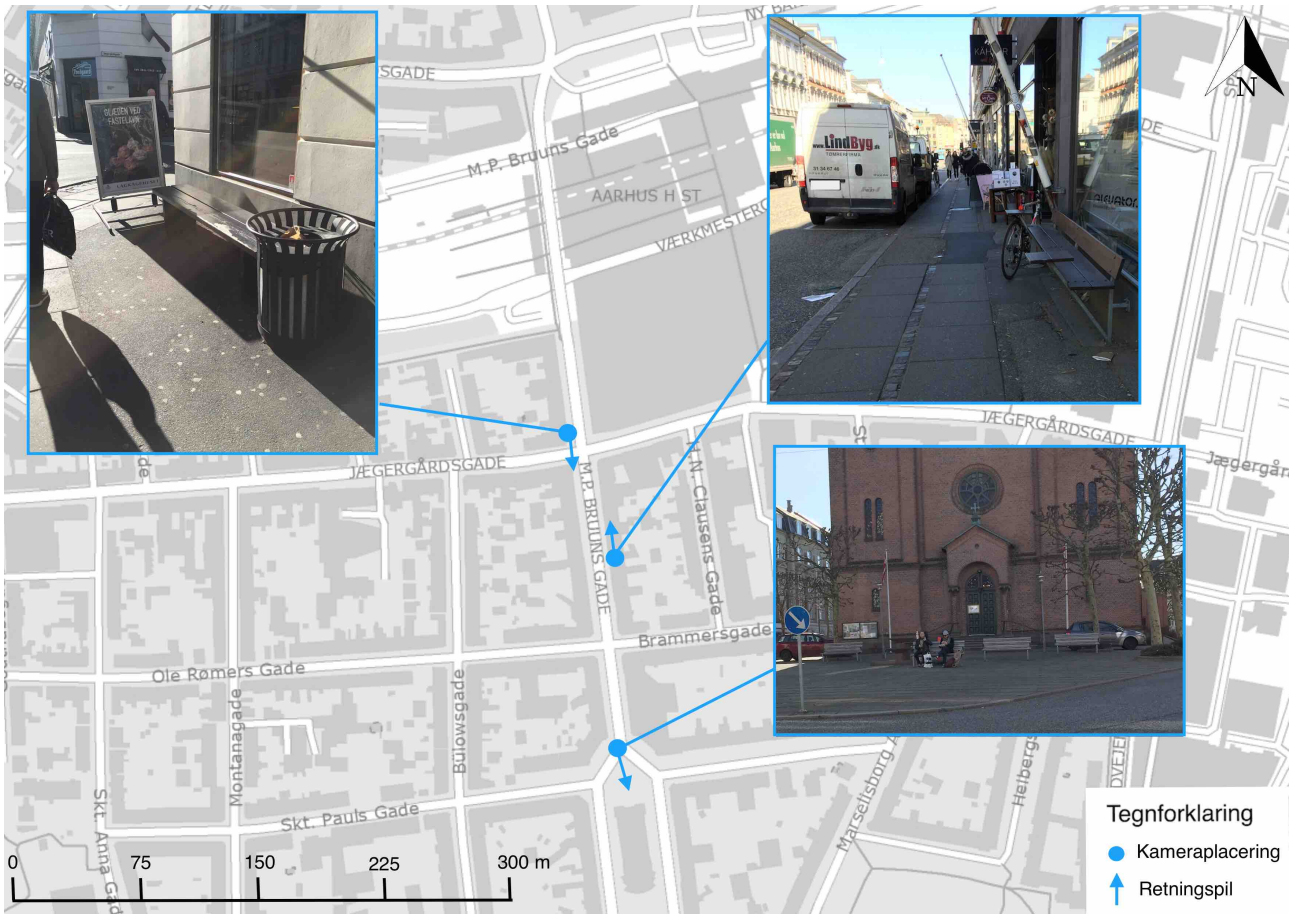
Fodgængerstrømme og fortovszoner

På besigtigelsesdagen var vejret solrigt og varmt for årstiden, hvilket gjorde betingelserne for fodgængere ideelle. Der blev iagttaget mange fodgængere, hvor især fodgængerrelaterede problematikker opstod de steder, hvor møbler, varer og skilte var placeret i udligningszonen. Denne zone var på størstedelen af strækningen fyldt op, hvilket skabte trange vilkår for fodgængerne. Dette er illustreret på figur 4.2.

Figur 4.2. Varer og elementer, som fylder i udligningszonen, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019].

Opholdsmuligheder

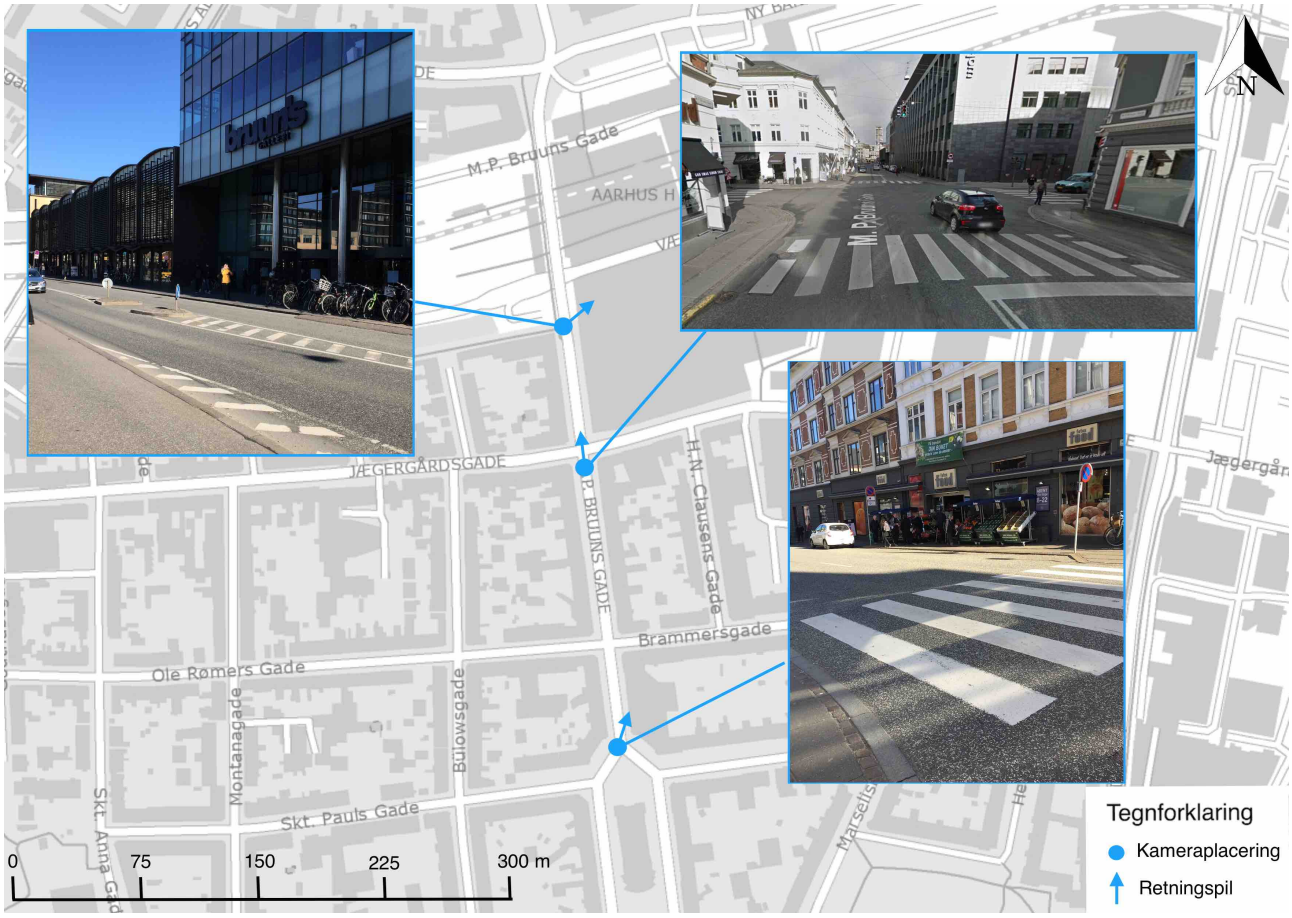
På strækningen var der ikke mange muligheder for længerevarende ophold, hverken mht. siddepladser eller pladser til grupperinger. Enkelte forretninger havde bænke eller stole placeret ved egen butik (se figur 4.3), hvilket kun blev benyttet af få forbipasserende. Dette kan skyldes, at siddemuligheden tilhører en butik, hvorved brugere kan føle sig forpligtet til at benytte sig af butikken, hvis bænken anvendes. På kirkepladsen er der ligeledes mulighed for ophold i form af bænke. Flere gange blev der observeret fodgængere trækkende med deres cykler på fortovet, hvilket kan skyldes en manglende cykelsti eller butikkernes tiltrækning.



Figur 4.3. Opholdsmuligheder på strækning, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019].

Krydsningsmuligheder

På figur 4.4 fremgår gadens krydsningsmuligheder.



Figur 4.4. Krydsningsmuligheder på strækningen, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019] [Google, 2019]

Ved Sct. Pauls Kirke, i den sydlige ende af gaden, er et vigepligtsreguleret fodgængerfelt med skiltning til trafikanterne.
På M. P. Bruuns Gade er der et signalreguleret lyskryds ved Jægergårdsgade, hvor fodgængerne sikkert kan krydse vejen ved faseopdeling. Der blev her observeret lange ventetider for fodgængerne, som derved ophobede og fyldte en stor del af fortovet på hjørnet. Dette gav problemer for forbipasserende fodgængere, som pga. den store menneskemængde og det smalle fortov ikke kunne passere uhindret. Ved grøntid for fodgængere var flere krydsende tilbøjelige til at tage den direkte vej over Jægergårdsgade, ved siden af fodgængerfeltet, fremfor at benytte det let forskudte fodgængerfelt. Ved Bruuns Galleri i den nordlige ende af gaden er etableret en midterhelle til at hjælpe fodgængerne med at krydse vejen.

Det blev langs hele strækningen iagttaget, at flere fodgængere krydsede vejen udenfor krydsningsmulighederne. Dette kan skyldes den lange afstand mellem krydsningsmulighederne, sammenlagt med de parkerede biler, som kan gøre at krydsningen af vejen opleves kortere.

Cykelparkering

På figur 4.5 er cykelparkeringsmulighederne ved M. P. Bruuns Gade illustreret og placeret på et kort.

Figur 4.5. Cykelsti og cykelparkeringsforhold på strækningen, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019].

Ved cykelstien er placeret et overdækket cykelparkeringsanlæg, som på besigtigelsestidspunktet var fyldt op. På modsatte side, ved indgangen til Bruuns Galleri, var ligeledes parkeret cykler på fortovet, også udover det markerede tilladte område. Fortovet på modsatte side af Bruuns Galleri ophører og bliver til cykelsti, hvor der ved besigtigelsen blev iagttaget at flere fodgængere benyttede cykelstien som fortov.

Der blev endvidere observeret flere parkerede cykler på fortovet, hovedsageligt i udligningszonen, langs hele strækningen.

Eksisterende superfortove

Til inspiration af, hvorledes et superfortov kan udformes og anvendes, er der foretaget besigtigelse af tre eksisterende superfortove fredag den 3. maj 2019. Dette drejer sig om Istedgade, Vester Voldgade og Vesterbro Passage (se figur 4.6-4.8), alle beliggende i København.

Figur 4.6. Istedgade.

Figur 4.7. Vesterbro Passage.

Figur 4.8. Vester Voldgade.

4.2 Adfærdsstudie

Til at foretage observationer er videooptagelser valgt som dataindsamlingsmetode. Dette er valgt grundet en stor tilgængelig datamængde, samt muligheden for at kunne spole i optagelserne og gennemgå materialet flere gange. Den manuelle observation er benyttet i tillæg, som et supplement til videooptagelserne, hvor dette blev anvendt som første undersøgelse af området. Hermed blev et ustruktureret adfærdsstudie foretaget manuelt, hvor casestrækningen blev grundigt iagttaget og kameraplaceringer udvalgt. Ved at undersøge strækningen ustruktureret, findes problematikker, som potentielt ikke ville være fundet, hvis studiet blev foretaget struktureret alene. Den strukturerede metode blev benyttet til at undersøge fodgængernes adfærd ved inddeling i kategorier. Trafikanternes mønstre og tendenser kan give indikationer på, hvorledes der bør ændres på vejens opbygninger og/eller omgivelser. Disse erfaringer skal bidrage til retningslinjer for indretning af et fremtidigt superfortov. Metoden skal hjælpe med at finde svar på, hvordan fodgængerne opfører sig i trafikken og hvorfor de netop gør, som de gør. På denne måde er det muligt at ændre på forholdene inden der potentielt kunne opstå farlige situationer.

Observationsmetode

Videooptagelserne er foretaget med mobile kameraer, udlånt af Via Trafik i Aarhus, som var behjælpelige med opsætning, batteriskift og dataudtræk. Kameraerne er af mærket MioVision Scout med batterilevetid på 10 timer. Grundet de nye dataregelsæt, GDPR, opsættes kameraerne til at optage i tilpas lav kvalitet, således ansigter og nummerplader ikke genkendes. Rækkevidden på optagelserne er op til 50 m, hvor situationer med fodgængere er utydelige ved omkring 35 meters rækkevidde. Vejret spiller ligeledes en rolle ift. kvalitet og detaljeringsgrad samt trafikantfordeling. På optagelsesdagene var vejret solrigt, hvilket forringede billedkvaliteten en smule. Sol skaber også skygger, idet strækningens høje bygninger skygger for solens stråler, som mindsker muligheden for at se detaljer. Solen er dog også med til at skabe optimalt opholdsvejr, hvilket er fordelagtigt for andelen af fodgængere.

Til optagelsesperiode er valgt hhv. tirsdag den 26. februar og onsdag den 27. februar 2019, i tidsperioden kl. 10-20. Dagene er udvalgt dels grundet et ønske om at observere på hverdagstrafik samt, at vejrforholdene på de pågældende dage var gode. Hverdagstrafik er valgt, eftersom dette forekommer hyppigst og forventes dermed, at vise det mest generelle billede af fodgængernes tendenser og mønstre. Vejrudsigterne blev fulgt nøje forud for opsætningen, da der forventes at være flest fodgængere når vejret er tørt og solrigt. Årstiden taget i betragtning var vejret på de udvalgte dage solrigt med op til 16 grader og ingen regn. Tidsperioden er valgt for at ramme et bredt spektrum af fodgængere, morgenspidstimen er udeladt for dermed at prioritere aftenen i stedet. Det forventes, at det i morgentimerne, indtil kl 10, er hovedsageligt bolig-arbejdstrafik, som vil præge trafikken. Det er her vurderet, at med henblik på fodgængertrafik er eftermiddags- og aftentimerne mere interessante.

Analysemetode

Til gennemgang af videooptagelserne, er valgt manuel gennemgang til at observere på trafikanternes adfærd med fokus på fodgængere. Idet fodgængere er det primære fokus, kan det være problematisk at benytte et hjælpeprogram, da disse trafikanttyper kan være svære at detektere. Yderligere kan manuel gennemgang opfange flere detaljer ift. adfærd blandt trafikanterne.

Med inspiration fra Gehl (jf. kapitel 2) sammenlagt med det ustrukturerede studie, opstilles kategorier, som skal hjælpe med at observere strækningen. Hændelser, som observeres efter, er opstillet herunder:

- Forbipasseringer og overhalinger, hvor minimum én af parterne er nødsaget til at benytte kørebanen eller at bremse op.
- Ophold, herunder både siddende og stående.
- Ophold for at vente på bus.
- Krydsninger af vejen, herunder ved siden af fodgængerfelt eller udenfor krydsningsmulighed.
- Andre relevante hændelser med afvigende adfærdsmønstre, som ikke kan placeres i de øvrige kategorier.

Ved ophold observeres om det er butikkerne, der trækker opmærksomhed, møder med andre mennesker eller blot en pause for at iagttage rummet. Krydsning af vej er med på observationslisten, da der på strækningen blot er placeret to fodgængerfelter, ét i hver ende af gaden. Der blev under besigtigelsen iagttaget flere krydsende fodgængere, som ikke benyttede disse til krydsning af vejen. Der blev ligeledes observeret at forbipasseringer og overhalinger skete ved brug af kørebane eller opbremsning, disse hændelsestyper er derfor medtaget på observationslisten. Ved at lave denne planlagte liste udføres observationerne som et struktureret adfærdsstudie.

Til at undersøge, hvor i gadebilledet fodgængere søgte hen, er bevægelsesmønstre for krydsning af vejen blevet plottet. Her er rutevalget indtegnet på et stilbillede, for dermed senere at kunne påvise dominerende krydsningsmønstre. Dette er med inspiration fra Gehls bevægelsesmønstre på plan (jf. kapitel 2). Derudover er det noteret, hvor i gaderummet fodgængerne gjorde ophold.

Til at sammenholde adfærdsanalysen med tilstedeværelsen af fodgængere, foretages en trafiktælling af disse. Tællingerne foretages i flere snit over strækningen, som dermed kan sammenholdes med hyppigheden af de observerede hændelser. Herudover er uheldsdata benyttet til at undersøge uheldsbilledet på strækningen.

Efterbehandling

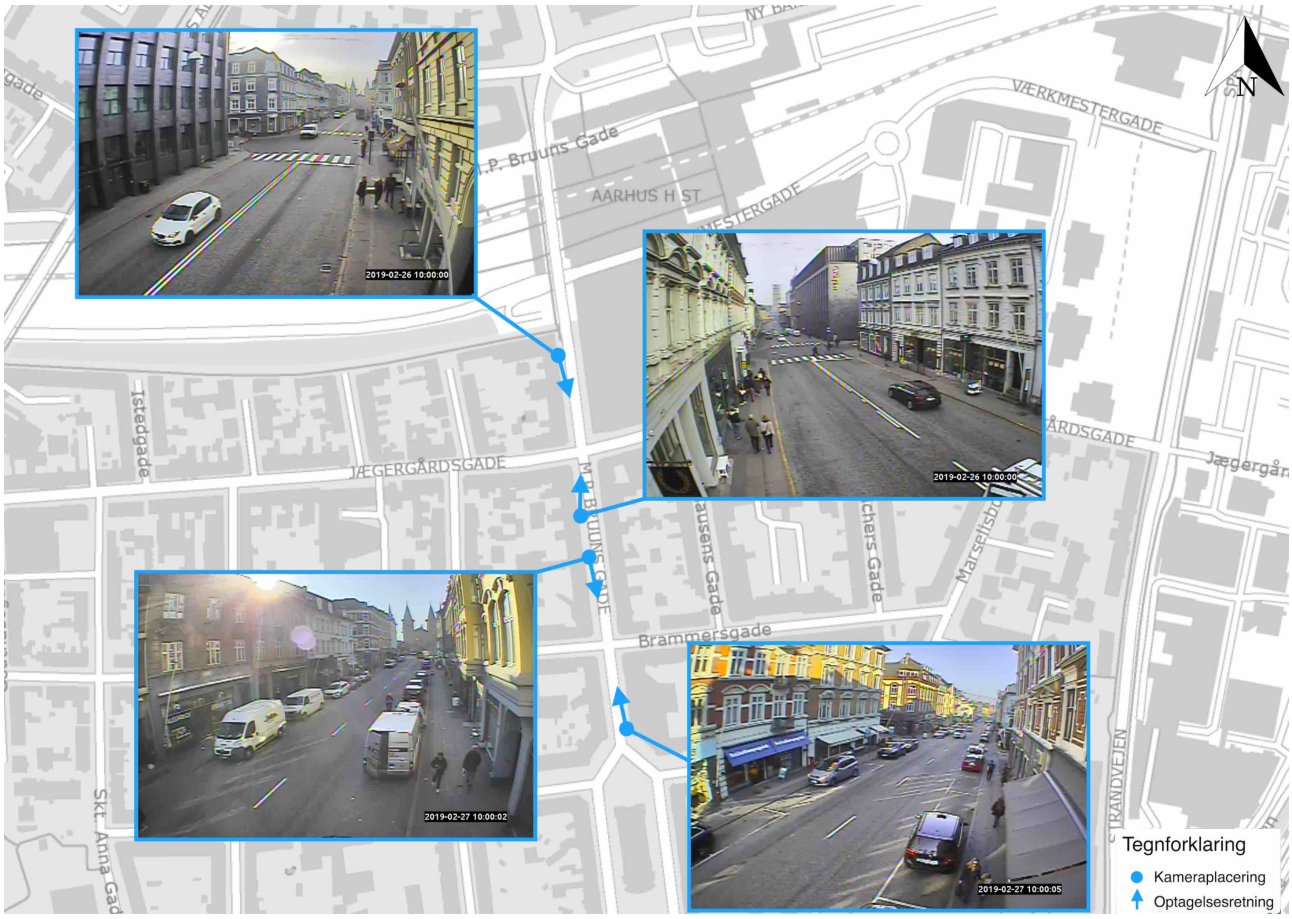
Under den manuelle gennemgang af optagelserne benyttes Microsoft Excel til at notere alle hændelsestyper, herunder tidsstempel, hændelsestype og -nummer samt en kort beskrivelse af forløbet. Programmet benyttes ligeledes til at efterbehandle og analysere det indsamlede data, herunder fremstilling af grafer. I tillæg til dette er bevægelsesmønstre og placeringer af hændelserne noteret på et stilbillede fra kameraet med nummerering af de konkrete hændelser i sammenhæng til excelarket. AutoCad er benyttet til at fremstille illustrationer af løsningsforslag.

Analyse 5

Der henvises til det elektroniske bilag "Adfærdsanalyse" for ønske om yderligere oplysninger om registreringer og analyseresultater.

5.1 Observationsområder

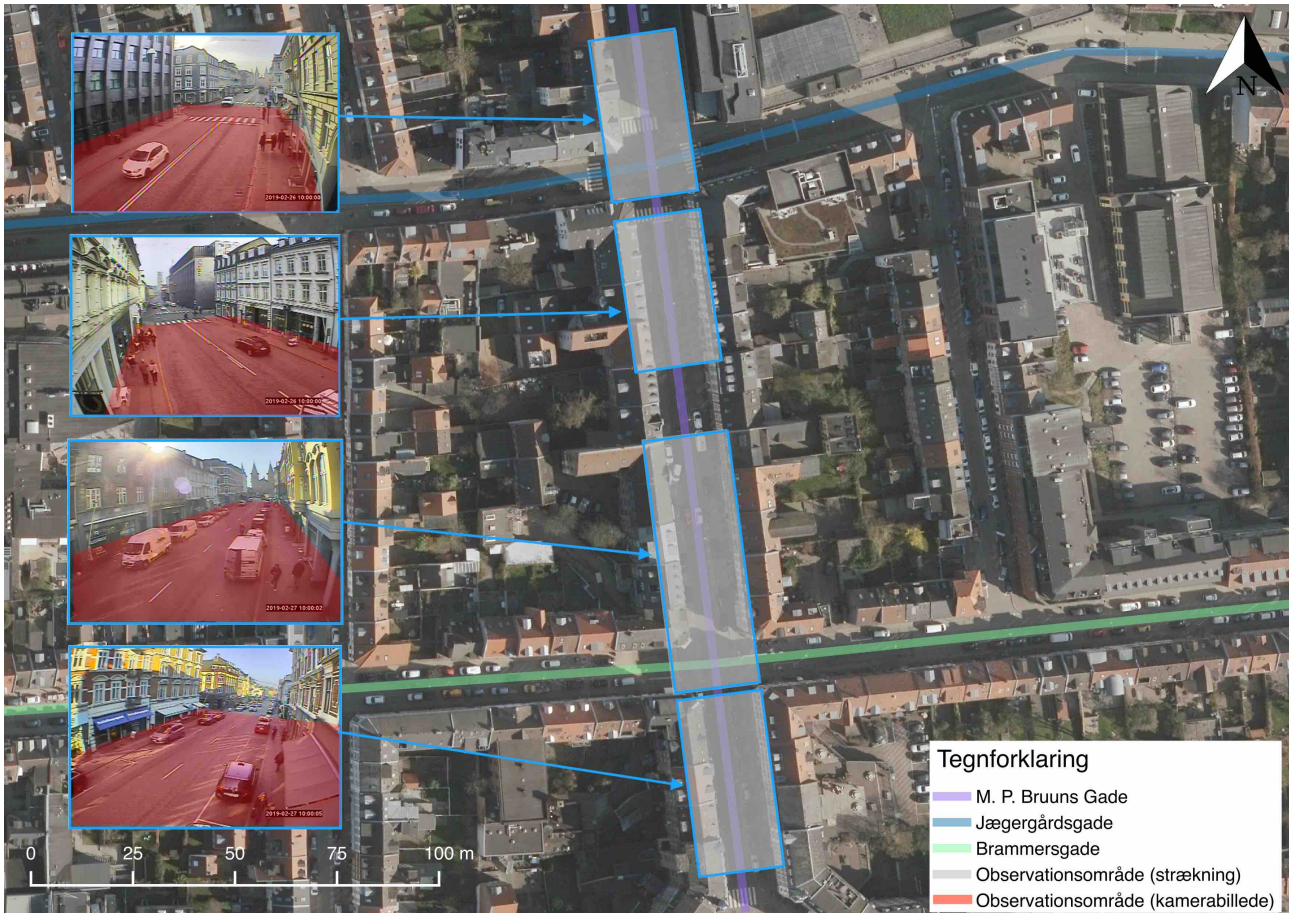
Det er i adfærdsstudiet valgt at undersøge fodgængeradfærd på fire forskellige udsnit af M. P. Bruuns Gade i Aarhus. Dette er valgt for at undersøge forskelligheden i adfærdsmønstre under påvirkning af den fysiske udformning. På figur 5.1 er vist et oversigtskort med de fire kameraplaceringer og optagelsesretninger, samt et udklip af kamerabilledet for hver lokalitet.



Figur 5.1. Kameraplaceringer med retningspil på M. P. Bruuns Gade, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019]

De fire kameraplaceringer er blevet tildelt et navn, som beskriver området omkring. I det efterfølgende vil der komme en nærmere beskrivelse af de fire kameraplaceringer, som fremover vil blive benævnt som: Bruuns Galleri, Jægergårdsgade, Brammersgade og Sct. Pauls Kirke.

Observationsområder for hhv. strækning og kamerabillede er vist på figur 5.2. Længden af observationsområdet varierer hen over strækningen, da der findes en begrænsning i, hvor tydelige kamerabillederne er. Der er observeret på de arealer, hvor kvaliteten har tilladt det.



Figur 5.2. Observationsområder for de fire kameraplaceringer på M. P. Bruuns Gade, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019]

Kameraplacering ved Bruuns Galleri

Kameraet er placeret i den nordlige ende af M. P. Bruuns Gade, på den vestlige side. Optagelsesretningen er mod syd og her ses krydsningen med Jægergårdsgade. På dette udsnit ligger små butikker med vinduespartier, herunder en bager, tøjbutik og gørtleri[1], som opfordrer til at gøre ophold og kigge på butiksvarer. Flere af forretningerne har reklameskilte placeret i udligningszonen. En bager, Lagkagehuset, beliggende på hjørnet af Jægergårdsgade og M. P. Bruuns Gade, har ligeledes reklameskilte placeret på dele af fortovet. På den østlige side ligger et hotel, som har en markant mørk og bar facade. På samme side ligger butikscenteret Bruuns Galleri med et bredt udvalg af butikker og spisesteder. Pladsen foran butikscenteret fungerer som cykelparkering, trods der er anlagt et stort cykelparkeringsområde lige overfor. Der er her gode vilkår for fodgængeraktivitet. Der er fire længdeparkeringspladser på den vestlige side og otte på den østlige side. Disse fremgår ikke af kameravinklen, men ligger ved Bruuns Galleri mod nord. Fortovets bredde er ca. 3 m på den vestlige side og ca. 2,8 m på den østlige side.

[1] "*Gørtleren forfærdigede oprindelig beslag og bæltespænder, men udfører nu bl.a. dørgreb, lysestager, knapper og butiksinventar.*"[Den Store Danske, Gyldendal, 2019]

Kameraplacering ved Jægergårdsgade

Kameraplaceringen ved dette udsnit er ligeledes på den vestlige side af vejen. Kameravinklen er mod nord, hvor krydset med Jægergårdsgade, som byder på mange forskellige spisesteder, kan ses. Kendetegnet for denne placering er, at der ligger et busstoppested på hver side af vejen. Stoppestederne betjenes af hver otte rutebusser, herunder fire bybusser og fire regionalbusser. Begge busstoppesteder har et busskilt og en skraldespand placeret i udligningszonen. Der ligger flere butikker, herunder tøjbutik, skrædder, bank, frisør og spisesteder, som er med til at skabe aktivitet i gaden. Der findes længdeparkering mod syd, som ikke fremgår af kameravinklen. I kamerabilledet er vejstrækningen reserveret som busholdeplads, med gul markering på kantstenen, på begge sider. Fortovets bredde er ca. 2,5 m på begge sider.

Kameraplacering ved Brammersgade

Ved denne placering er kameraet ligeledes monteret på den vestlige side af gaden, med kameravinkel mod syd til Brammersgade. På strækningen mellem Jægergårdsgade og Brammersgade findes der i alt 15 længdeparkeringspladser, hvoraf syv er på den vestlige side og otte er placeret på den østlige side. På kamerabilledet kan der ses seks længdeparkeringspladser på begge sider. I nærheden ligger en isbutik, spisesteder, frisør og en blomsterbutik. Flere steder er der placeret reklameskilte og varer i udligningzonen og på dele af gangbanen. På den vestlige side af vejen er fortovet et af de steder på M. P. Bruuns Gade, hvor det er bredest. En bredde på ca. 3 m giver fodgængerne gode muligheder til at passere hinanden, gå i gruppe, gøre ophold o.lign. Modsat gælder det på den østlige side af vejen, hvor der er placeret en blomsterforretning. Her er det besværligt for fodgængerne at passere hinanden, da pladsen foran butikken benyttes til at fremvise blomster og planter. Det er samtidig det smalleste fortov på gaden med sine 2,35 m. Fortovets bredde er ca. 3 m på den vestlige side og ca. 2,35-2,8 m på den østlige side.

Kameraplacering ved Sct. Pauls Kirke

Denne kameraplacering er beliggende ved Føtex Food i den sydlige del af M. P. Bruuns Gade, på den østlige side af vejen. Der optages mod nord. På optagelserne kan der ses fem længdeparkeringspladser på hver side, hvor der yderligere findes en mere på hver side. Området byder på detailhandel, spisesteder og en bager. Ved et af spisestederne er der placeret borde og stole i udligningszonen, og ved flere af de øvrige forretninger er der placeret reklameskilte i udligningszonen. På den østlige side er der kun beliggende én detailhandel, Føtex Food, hvor der i dagstimerne er placeret butiksvarer i udligningszonen. Resten af strækningen mod Brammersgade er en mørkegrå facade med reklamebannere. Syd for kameraplaceringen ligger Sct. Pauls Kirke samt et fodgængerfelt. Fortovets bredde er ca. 2,8 m på begge sider.

5.2 Fodgængertællinger

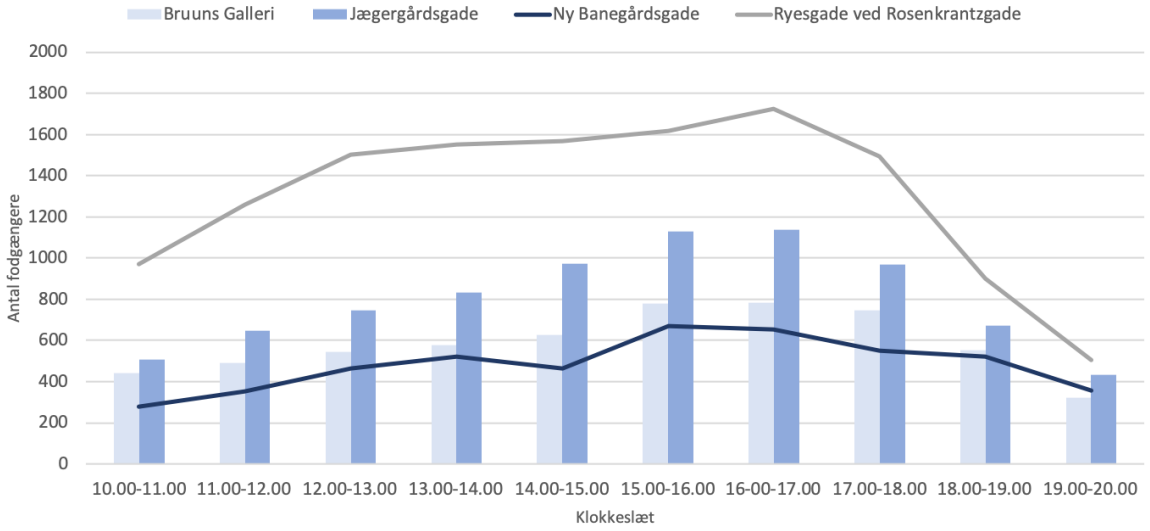
Til at kunne sammenligne resultaterne og få et reelt billede af hyppigheden af hændelser, laves trafiktællinger af fodgængere. Det er valgt at foretage snittællinger for hvert kamera. Snittet er placeret så tæt på kameraet, at registreringer kan foretages. Tællingerne er foretaget over hele optagelsesperioden (kl. 10-20) på alle fire kameraplaceringer. Begge retninger for fodgængerstrømme er angivet samlet.

Der er ligeledes gennem Mastra udtrukket fodgængertællinger[2] fra to nærliggende gader. Den ene gade er Ny Banegårdsgade, som forbinder Aarhus H med Rutebilstationen. Den anden fodgængertælling er

[2]Aarhus Kommune bruger produkter fra Eco-Counter, som benytter infrarød stråling til registrering af fodgængere [Fredshavn, 2019].

fra gågaden, Ryesgade (en forlængelse af Søndergade), som forbinder Aarhus H med Aarhus Å. Dette for at sammenligne fodgængertrafikmængderne på M. P. Bruuns Gade med nærliggende gader. Da der er optaget på to forskellige dage, sammenlignes de videobaserede fodgængertællingerne med de nærliggende gader fra samme periode i Mastra. (Ønskes fodgængertællinger i timeinterval, baseret på hhv. videooptagelser og Mastra, findes disse i bilag B).

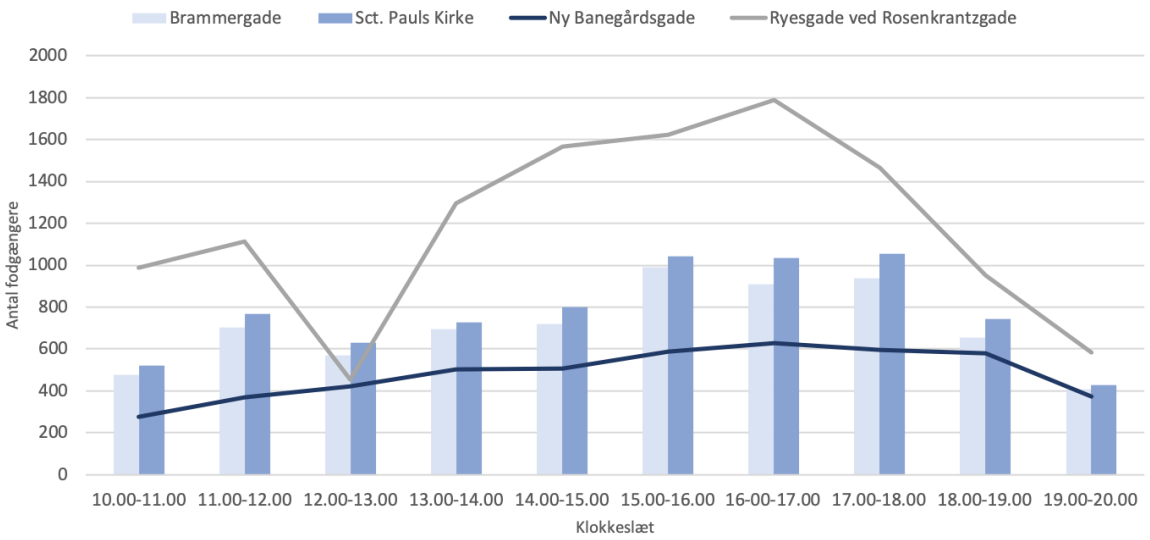
Videooptagelserne fra Bruuns Galleri og Jægergårdsgade er optaget tirsdag den 26. februar 2019 og en sammenligning med de nærliggende gader er illustreret på figur 5.3.



Figur 5.3. Fodgængertællinger for hhv. videooptagelser ved Bruuns Galleri og Jægergårdsgade samt Ny Banegårdsgade og Ryesgade ved Rosenkratzgade d. 26-02-19, *modificeret* [Vejdirektoratet, 2017a].

Fodgængermængderne ved Bruuns Galleri og Jægergårdsgade er højere end på Ny Banegårdsgade, men lavere end ved gågaden i Ryesgade. Det skal dog bemærkes, at fodgængermængden i perioder ligger tæt på mængderne på gågaden, dette til trods for at fodgængerarealerne er væsentlig mindre på M. P. Bruuns Gade end gågaden. Der ses en ensartethed i forløbet for tællingerne fra videooptagelserne og gågaden.

Videooptagelserne fra Brammersgade og Sct. Pauls Kirke er foretaget onsdag den 27. februar 2019 og en illustreret sammenligning med de nærliggende gader kan ses på figur 5.4.



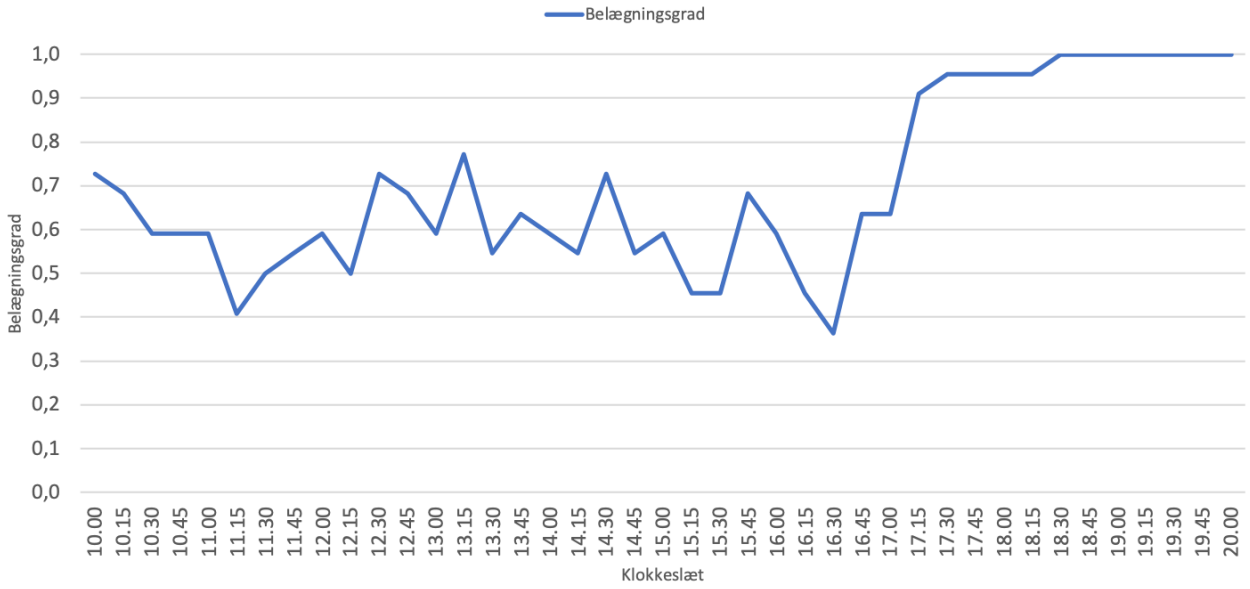
Figur 5.4. Fodgængertællinger for hhv. videooptagelser ved Brammersgade og Sct. Pauls Kirke samt Ny Banegårdsgade og Ryesgade ved Rosenkratzgade d. 27-02-19, *modificeret* [Vejdirektoratet, 2017a].

Fodgængertællingerne for gågaden viser, at der sker et stort fald fra kl. 12 til 13. Faldet kan skyldes fejlregistreringer eller aktiviteter i nærheden af tællestationen. Når der ses på fodgængertællinger på øvrige onsdage, sker der ikke dette fald, hvilket kan tyde på, at der er sket noget usædvanligt. Ses der bort fra dette fald, ses der igen et ensartet forløb og samme tendenser.

5.3 Parkeringsanalyse

For at undersøge brugen af parkeringspladser på strækningen, er belægningsgraden undersøgt for hvert 15. min i optagelsesperioden. Dette kan give et billede af, hvor og hvornår parkeringspladserne er i brug. Denne information kan benyttes til fremtidig prioritering af parkeringsarealer.

Der er foretaget parkeringsanalyse på de parkeringspladser, som kan ses på videooptagelserne. Der er blevet registreret belægningsgrad for kameraplacering ved Brammersgade og Sct. Pauls Kirke, som er de placeringer, hvor parkeringspladser fremgår af videooptagelserne. Disse udgør 22 ud af i alt 39 parkeringspladser på M. P. Bruuns Gade. Belægningsgraden for de observerede parkeringspladser kan ses på figur 5.5.



Figur 5.5. Belægningsgrad på M. P. Bruuns Gade for 22 ud af 39 parkeringspladser.

Den laveste belægningsgrad for Brammersgade er 0,3, for Sct. Pauls Kirke 0,2 og samlet set over strækningen på 0,4. Dette betyder, at der er op mod 14 ledige parkeringspladser ud af 22 (registreret kl. 16.30). Den højeste belægning sker når parkeringsrestriktionerne ophører (kl. 18), og en såkaldt natteparkering forekommer.

Der blev observeret flere håndværkerbiler på strækningen, som parkerede over en længere periode end den tilladte parkeringstid på 15 min. Dette påvirker andelen af ledige parkeringspladser til de handlende. Til trods for, at håndværkere benytter sig af parkeringspladserne, som må anses for ikke at være hverdagsbilledet, er belægningsgraden stadig lav i store andele af dagstimerne.

5.4 Hændelser

Der er registreret hændelser med fodgængere, når der sker noget usædvanligt, interessant, uhensigtsmæssigt eller når fodgængerne har afvigende adfærdsmønstre. De relevante hændelser med fodgængere er delt ind i syv kategorier:

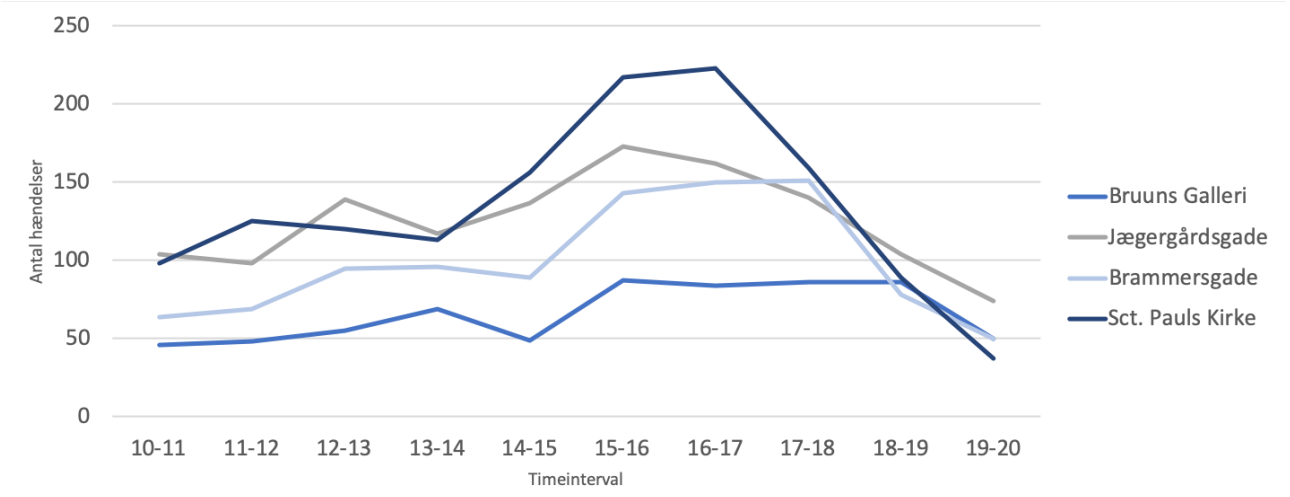
1. Forstyrret forbipassering (venteposition eller brug af kørebane)
2. Ophold (møde, snak, kigge butiksvindue el. lign.)
3. Busrelateret ophold
4. Krydsning af vej udenfor krydsningsmulighed
5. Krydsning af vej ved siden af fodgængerfelt (herunder meget skrå krydsning af fodgængerfelt)
6. Forstyrret overhaling (venteposition eller brug af kørebane)
7. Andet (andre relevante hændelser med afvigende adfærdsmønstre, som ikke kan placeres i de øvrige kategorier)

Antal hændelser fordelt på kategori og kameraplacering samt fodgængertællinger er angivet i tabel 5.1.

Tabel 5.1. Total antal hændelser fordelt på kameraplacering og hændelsestype samt fodgængertællinger i optagelsesperioden.

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**Total**	**Fodgængertælling**
Bruuns Galleri	126	195	-	55	219	45	20	660	5.857
Jægergårdsgade	253	335	447	105	-	86	22	1.248	8.042
Brammersgade	45	210	-	680	-	39	11	985	7.057
Sct. Pauls Kirke	139	465	-	660	-	57	16	1.337	7.744
Total	563	1.205	447	1.500	219	227	69	4.230	

En timefordeling af hændelser ved hver kameraplacering i optagelsesperioden, fra kl. 10 til 20, er vist på figur 5.6. Ønskes yderligere informationer om fordelingen af hændelsestyper på timebasis for de fire kameraplaceringer, kan dette ses i bilag C.



Figur 5.6. Timefordeling af hændelser ved hver kameraplacering i optagelsesperioden.

Som det fremgår, er det ved Sct. Pauls Kirke, at der er registreret flest hændelser på timebasis, og ved Bruuns Galleri er der registreret færrest.

Karakteristika

Til at undersøge, hvilken type karakteristika hændelserne har ved hver kameraplacering, inddeles hændelsestyperne i tre hovedkategorier:

- **Trafiksikkerhed**: hændelser med trafiksikkerhedsmæssige problematikker
- **Trængsel**: hændelser med trængselsproblemer
- **Ophold**: hændelser med ophold

I første hovedkategori, trafiksikkerhed, er der medtaget hændelsestyper, som er vurderet til at give problemer med trafiksikkerheden. Hændelsestyperne, der er medtaget, er forstyrret forbipassering og overhaling, krydsning af vej udenfor krydsningsmulighed eller ved siden af fodgængerfelt samt andre relevante hændelser med afvigende adfærdsmønstre. Tidligere benævnt som hændelsestype 1, 4, 5, 6 og 7. I anden hovedkategori, trængsel, er medtaget hændelsestyper som sker på baggrund af trængselsproblemer. Her er forstyrret forbipassering og overhaling medtaget, også benævnt som hændelsestyper 1 og 6. I sidste hovedkategori, ophold, er hændelsestype 2 medtaget.

Under gennemgang af videooptagelserne er antal hændelser, hvorvidt der er tale om én fodgænger eller en gruppe samt hændelsestype registreret. For at kunne sammenligne forekomsten af hændelser med antallet af fodgængere, skal der derfor tages højde for, hvor mange fodgængere, der er en del af hændelserne. I en gennemgang af registreringerne undersøges, hvor mange grupper, der er med i hændelserne. For at simplificere dette, er det antaget, at hver gruppe er to fodgængere. Er det en stor gruppe, er der taget hensyn til dette ved at antage, at de er tre små grupper á to fodgængere. Der er for hver kameraplacering og hændelsestype udregnet antallet af personer pr. hændelse, som herefter er anvendt på inddeling af karakteristika (disse fremgår af bilag D). For at undersøge, hvor mange fodgængere, der er indblandet i hændelser sammenholdes fodgængertællinger med de tre hovedkategorier.

5.5 Generel adfærd

Det generelle billede af M. P. Bruuns Gade er, at der er mange barnevogne, fodgængere som trækker deres cykler og fodgængere med store tasker. Sidstnævnte kan have indvirkning fra hotellet beliggende på gaden og den nærtliggende hovedbanegård. Disse fylder meget på fortovet, og dette kan også ses på de registrerede hændelser, da disse ofte indgår i registreringerne. Der er mange cyklister, som trækker deres cykler. Dette kan skyldes butikkerne, som tiltrækker deres opmærksomhed eller være fordi, at gaden er utryg at færdes på, som cyklist. Den sidste antagelse er der flere indikatorer på, at denne kunne være grunden hertil. Cyklister er blevet observeret flere gange, hvor de bliver klemt inde af busser og biler, som kører i et frisk tempo forbi. Her benytter nogle cyklister fortovet[3]. Cyklisterne har ligeledes en tendens til at benytte fortovet, når de ikke gider vente på, at bussen sætter i gang i krydset for at standse igen lige efter krydset. Andre cyklister vælger at blive bag ved bussen og dermed sætte deres hastighed ned, og senere køre venstre om bussen, når den gør ophold ved busstoppestedet[4]. Da det er en strækning med hældning, kan dette have indflydelse på, at cyklister ikke cykler lige ud, men slingrer en smule. Dette kan potentielt give farlige situationer med biltrafikken, da pladsen er lille til deling.

Længdeparkeringen på gaden er med til at indskrænke kørebanen. Den forholdsmæssig smalle kørebanebredde kan give cyklisterne en utryg oplevelse, da ikke blot en stor andel i biltrafik men ligeledes i bustrafik, som kan påvirke oplevelsen.

[3]Cyklister benytter fortov kan ses på følgende link: `https://youtu.be/MumtNCb-Cm0`
[4]Cyklister i konflikt med bus kan ses på følgende link: `https://youtu.be/-QRwa03s9kE`

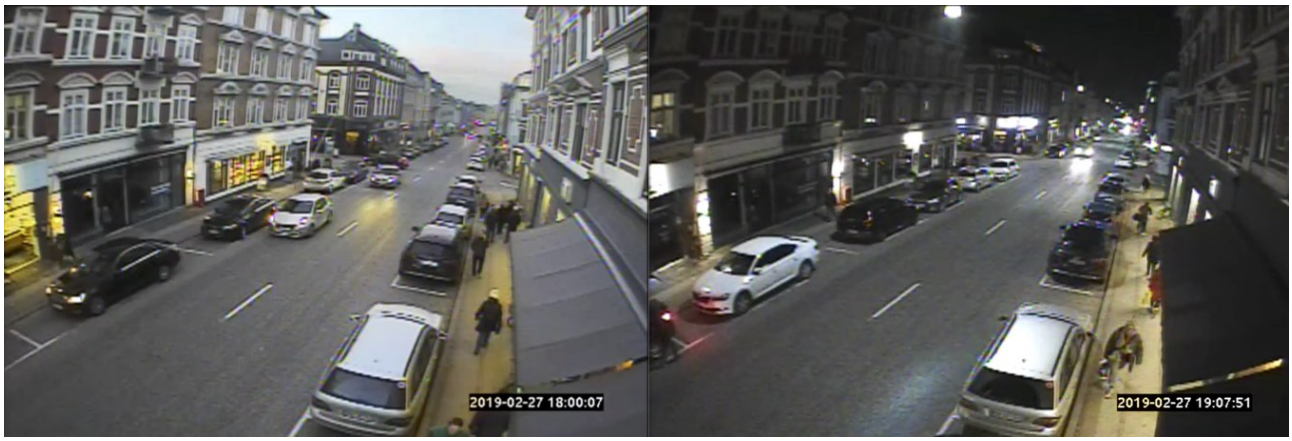
Kanteffekten er tydelig at se ved alle kameraplaceringer. Fodgængerne trækker ofte ind til kanten for at gøre ophold, både for at iagttage byrummet, men også som del af et møde eller for at snakke i telefon. Flere benytter gerne bænke eller stole, som er på strækningen, men det antages at mange ikke gør brug af disse, da det er butikkernes ejendele. Dette kan ses ved, at fodgængerne gerne sætter sig på trappetrin for at gøre ophold[5].

Generelt over hele strækningen er de mest hyppige hændelsestyper; krydsning af vej udenfor krydsningsmulighed (35 %), ophold (29 %) og forstyrret forbipassering (13 %).

I optagelsesperioden var vejret godt, vindstille og med solskin. Solens tilstedeværelse havde stor indflydelse på, hvilken side fodgængerne valgte. På figur 5.7 kan det tydeligt ses, at fodgængerne vælger den solrige side, uafhængigt af attraktioner. Der sker et skift i, hvilken side fodgængerne vælger i takt med, at solens stråler rammer hhv. fortovet på den vestlige og østlige side.

Figur 5.7. Solens indvirkning på fodgængernes valg af fortov, ved Bruuns Galleri.

Det samme gjorde sig gældende i de mørke timer, hvor lyset fra butikkerne var med til at skabe tryghed og dermed tiltrak fodgængere til den lyse side. Dette er illustreret med eksempler på figur 5.8. Effekten af butikslysets tiltrækning kan allerede ses på det tidlige stadie af mørkets fremtræden.



Figur 5.8. Butikslysets tiltrækning af fodgængere, ved Sct. Pauls Kirke.

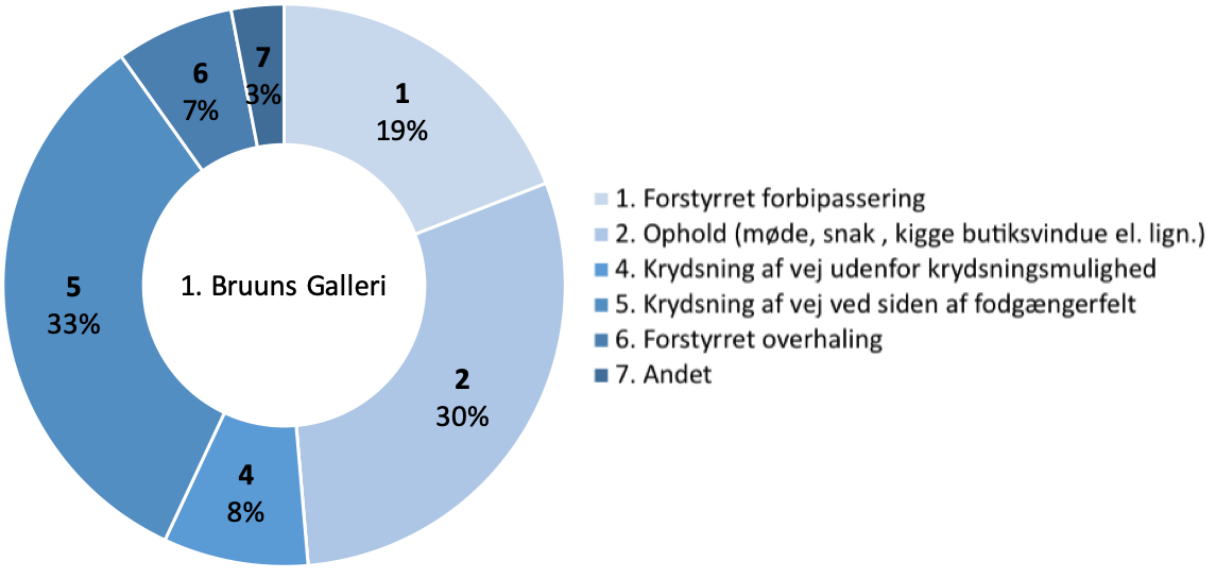
[5]Eksempler på kanteffekt samt ophold på bænke og trappetrin kan ses på følgende link: `https://youtu.be/3XTtyvZ5-Ik`

5.6 Bruuns Galleri

5.6.1 Hændelser

Ved kameraplaceringen nær Bruuns Galleri er der i alt registreret 660 hændelser. De typiske hændelser er krydsning ved siden af fodgængerfelt (33 %), ophold (30 %) og forstyrrede forbipasseringer (19 %)[6].

Det er tydeligt at se, at der opstår konflikter, når der står elementer i udligningszonen, der mindsker arealet, som fodgængerne kan passere hinanden på. Fordelingen af hændelsestyper kan ses på figur 5.9.



Figur 5.9. Procentmæssig fordeling af hændelsestyper ved Bruuns Galleri, udeladt er de hændelsestyper, som ikke er registreret på denne lokalitet.

Der er en tendens til, at fodgængerne krydser for rødt lys. Bilister og cyklister kører ofte over for sen gul, også kendt som taxagrønt. Dette forekommer især, når en forankørende kan nå over for grønt, så følger den næste trafikant med uagtet om, der bliver gult eller i få tilfælde rødt.

Udover krydsning for rødt, er fodgængerne flittige til at krydse meget skævt over eller langs fodgængerfeltet. Disse krydsninger sker ofte fordi, der ikke er plads i selve feltet til at krydse. For at undgå konflikter med modgående fodgængere eller fodgængere, som allerede er på fortovet, vælger nogle at krydse skævt. Fodgængerne må antages at skære hjørner, fordi de oftest vælger den korteste rute.

Fodgængerne er generelt gode til at tilpasse sig de øvrige fodgængere, således at grupper splitter op eller enkeltmand zigzagger for at komme fremad. Der er dog registreret hændelser, hvor disse tilpasninger går galt. Enten rammer de hinanden, bremser op for at vente eller benytter kørebanen til at komme forbi. Dette er en tydelig indikator på, at fortovet er for smalt, og kan give uhensigtsmæssige situationer.

I 35 % af hændelserne, registreret som forstyrret forbipassering eller overhaling, benyttes kørebanen. En konkret problematik, som ofte går igen i hændelserne, er på det nordvestlige hjørne mellem Jægergårdsgade og M. P. Bruuns Gade. Her har en bager et reklameskilt til at stå på dele af fortovet, som giver mange misforståelser og forsinkelser. Dette især når der har ophobet sig en stor gruppe fodgængere, som venter på at krydse for grønt.

[6]Typiske hændelser ved Bruuns Galleri kan ses på følgende link: `https://youtu.be/JlMkQ3s1_L4`

En anden problematik, som især her er tydelig, er længdeparkeringen. Den tætte placering af parkering på lyskrydset gør, at især busser har svært ved at rette op inden krydset. Dette giver ofte farlige situationer, hvor cyklister bliver lukket inde mellem bus og fortov, og buschaufføren har svært ved at se dem i sine spejle grundet den skæve placering på vejen. Derfor må cyklisterne være ekstra opmærksomme og derfor vente med at køre til, at bussen er væk for at undgå sammenstød. En del af cyklisterne vælger at benytte fortovet til at komme forbi bussen, nogle trækker deres cykel, mens andre forsætter med at cykle. Cyklisterne bliver yderligere udfordret, da der ligger et busstoppested på den anden side af krydset, som betyder at bussen skal bremse lige efter den har passeret lyskrydset. Det er derfor kun de modige og hurtige cyklister, som tør overhale bussen mens den holder stille, det skal her bemærkes, at det går op ad bakke.

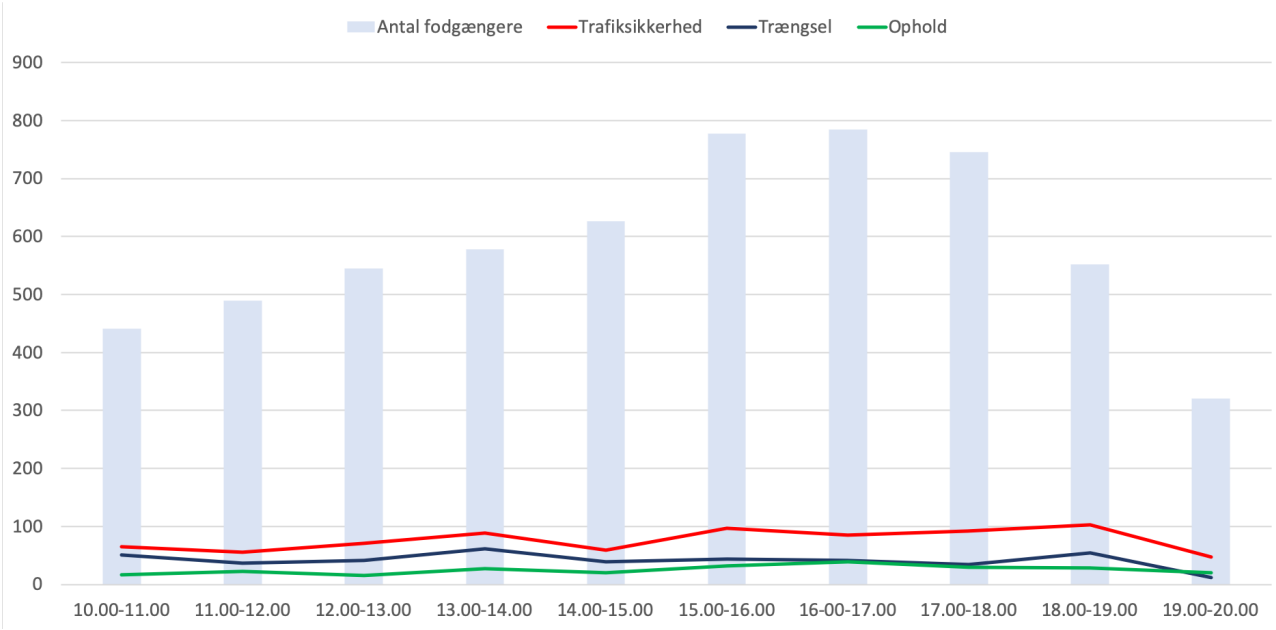
Der er registreret en hændelse, hvor en funktionsnedsat fodgænger med el-scooter har problemer med at komme op på fortovet efter at have krydset fodgængerfeltet. Her er det i første omgang den store fodgængermængde på hjørnet, som gør det umuligt for trafikanten at komme op på fortovet. Efterfølgende er det den stejle rampe, som giver problemer, og er medvirkende til, at trafikanten gentagende gange ruller tilbage efter flere forsøg på at komme op[7]. Hændelsen er vist på figur 5.10.

Figur 5.10. Funktionsnedsat fodgænger på el-scooter (markeret med rød cirkel) har problemer ved fodgængerfelt.

[7]Funktionsnedsat fodgænger i problemer ved fodgængerfelt kan ses på følgende link: `https://youtu.be/SFpnulgBwtE`

5.6.2 Karakteristika

De videobaserede fodgængertællinger benyttes til at undersøge hyppigheden i forekomsten af hændelser fordelt på karakteristika. Der er i optagelsesperioden registreret 5.857 fodgængere på denne delstrækning. På figur 5.11 kan fodgængertællinger og hændelser fordelt på karakteristika for Bruuns Galleri ses.



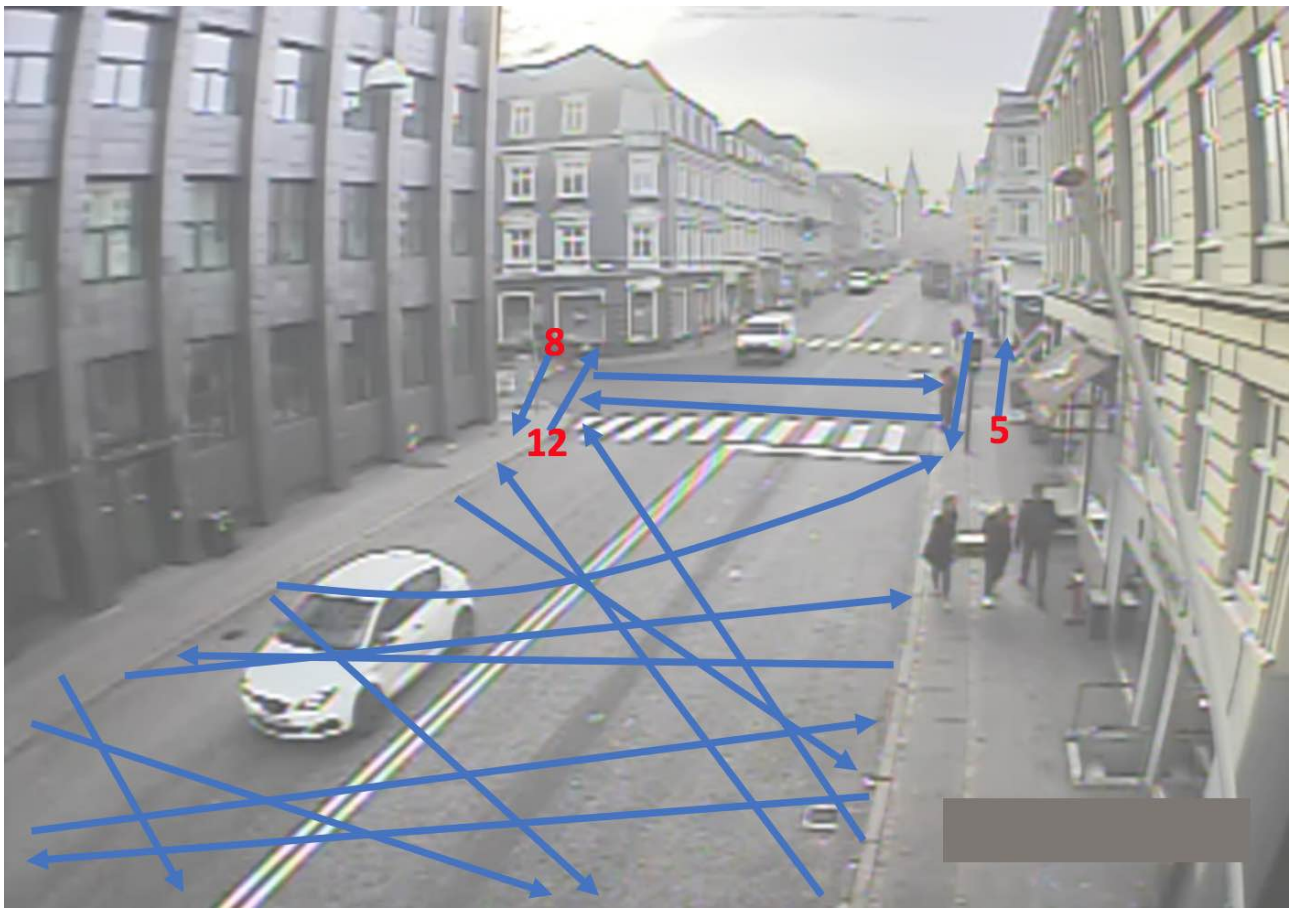
Figur 5.11. Hændelser fordelt på karakteristika samt fodgængertællinger ved Bruuns Galleri.

I hele optagelsesperioden er 13 % af alle fodgængere indblandet i en hændelse med trafiksikkerhedsmæssige problemer. Af alle fodgængere er 7,1 % med i en hændelse, hvor der er trængselsproblemer. Kun 4,3 % af fodgængerne vælger at gøre ophold på denne delstrækning. Problematikken for denne del af strækningen er hovedsageligt trafiksikkerhed, herunder fodgængere, som benytter kørebanen grundet pladsmangel på fortovet.

5.6.3 Bevægelsesmønstre for krydsninger

Der er blevet observeret 55 krydsninger af vejen udenfor krydsningsmulighed ved Bruuns Galleri. Antallet af krydsninger varierer mellem 0 og 10 pr. time (jf. bilag C, tabel C.1).

På figur 5.12 fremgår bevægelsesmønstre under krydsning af vejen ved Bruuns Galleri. De fleste krydsninger sker ved det signalregulerede fodgængerfelt, enten som almindelig krydsning eller krydsning udenfor fodgængerfeltet. Der sker 10 krydsninger i spidstimen mellem kl. 18 og 19, og til sammenligning sker der 29 krydsninger udenfor fodgængerfelt i samme time. En illustration af bevægelsesmønstre for krydsningerne i hele optagelsesperioden ved Bruuns Galleri kan ses i bilag E, figur E.1.



Figur 5.12. Bevægelsesmønstre for krydsninger ved Bruuns Galleri kl. 18-19. Tallene er indsat de steder, hvor der er foretaget flere krydsninger i samme spor og angiver antallet af krydsninger.

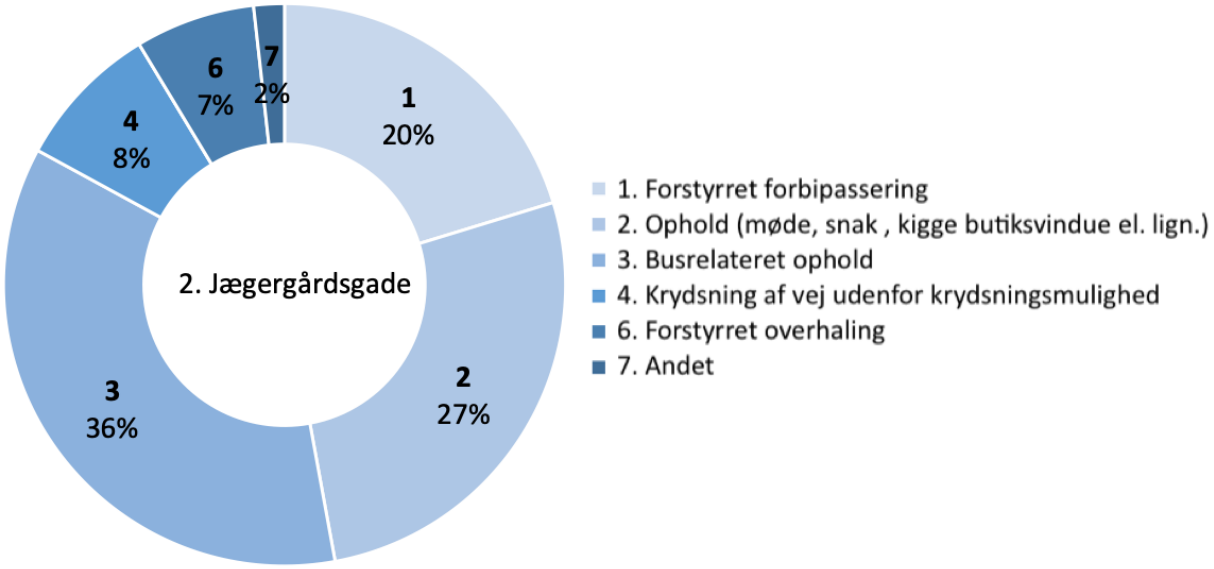
At der sker maksimalt 10 krydsninger af vejen pr. time ved denne placering, kan skyldes at der findes to krydsningsmuligheder. Én i det signalregulerede kryds og én ved Bruuns Galleri i form af en krydsningshelle. Wakeup Aarhus (hotel) har ligeledes en mørk facade, som ikke tiltrækker fodgængere. Butikkerne placeret på modsatte side af hotellet, herunder et Gørtleri og en bager, genererer en del af krydsningerne af vejen.

5.7 Jægergårdsgade

5.7.1 Hændelser

Der er ved kameraplaceringen ved Jægergårdsgade registreret 1.248 hændelser. Hændelserne fordeler sig således, at de tre hyppigste hændelsestyper er busrelateret ophold (36 %), ophold (27 %) og forstyrrede forbipasseringer (20 %)[8].

Den store andel af busrelateret ophold gør, at der hele tiden står mange ventende buspassagerer ved de to busstoppesteder og fylder meget af fortovet. Dette giver problemer, som også kan ses i den store andel af forstyrrede forbipasseringer. Af ophold er det især butiksvinduer, som tiltrækker fodgængere. Fordelingen af hændelsestyper ved Jægergårdsgade fremgår af figur 5.13.



Figur 5.13. Procentmæssig fordeling af hændelsestyper ved Jægergårdsgade, udeladt er de hændelsestyper, som ikke er registreret på denne lokalitet.

På denne delstrækning sker der mange misforståelser ved busstoppestedet. Der er i forvejen ikke meget plads til at passere hinanden, og ved busstoppestedet indskrænkes arealet yderligere, når der står fodgængere og venter på bussen, især når de står lige ved busskiltet. Dette gør, at mange forbipasserende fodgængere føler sig nødsaget til at benytte kørebanen til at komme forbi. Det giver yderligere problemer, når der ankommer en bus, hvor ind- og udstigninger sker samtidig med, at der står fodgængere og venter på bussen samt fodgængere, som skal forbi busstoppestedet. Der sker en del tumult og situationen er kaotisk.

Der er observeret en farlig situation ved busstoppestedet, hvor en bus skal til at forlade stedet, og er ved at ramme en fodgænger. Fodgængeren vender sig efterfølgende om, og ser foraget tilbage på bussen[9]. Dette sker bl.a. fordi bussen skal foretage en skarp svingmanøvre pga. foran parkerende biler. Denne hændelse er illustreret på figur 5.14.

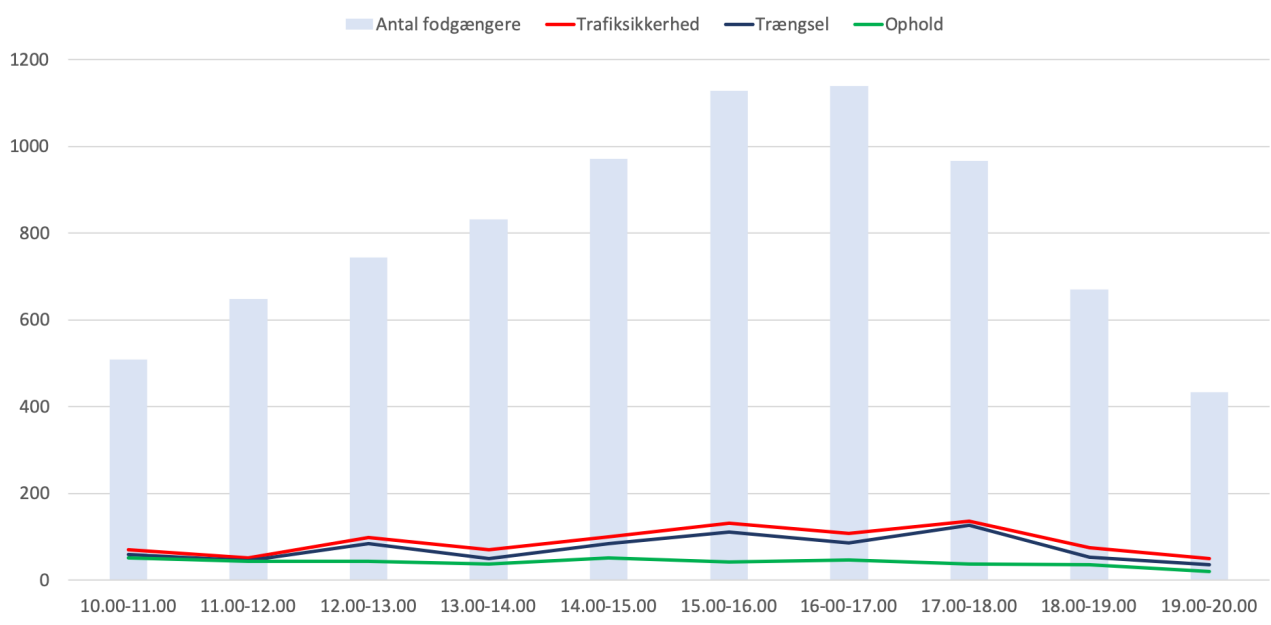
[8]Typiske hændelser ved Jægergårdsgade kan ses på følgende link: `https://youtu.be/AcozydpEmKo`
[9]Bus tæt på at ramme fodgænger kan ses på følgende link: `https://youtu.be/qtb8h2gIVyU`

Figur 5.14. Fodgænger (markeret med rød) er tæt på at blive ramt af bus.

På den østlige side er der en rampe, som fører op til et spisested. Rampen bliver dog ikke kun brugt til at besøge spisestedet, men også når pladsen er for lille på fortovet. Der sker både hændelser, hvor grupper splitter sig op, så en del går på fortovet og den anden på rampen, men også ved forbipasseringer eller overhalinger.
Ved denne placering benyttes kørebanen i 79 % af hændelserne registreret, som forstyrret forbipassering eller overhaling.

5.7.2 Karakteristika

De videobaserede fodgængertællinger benyttes til at undersøge hyppigheden i forekomsten af hændelser fordelt på karakteristika. Der er i optagelsesperioden registreret 8.042 fodgængere på denne delstrækning. På figur 5.15 kan fodgængertællinger og hændelser fordelt på karakteristika for Jægergårdsgade ses.



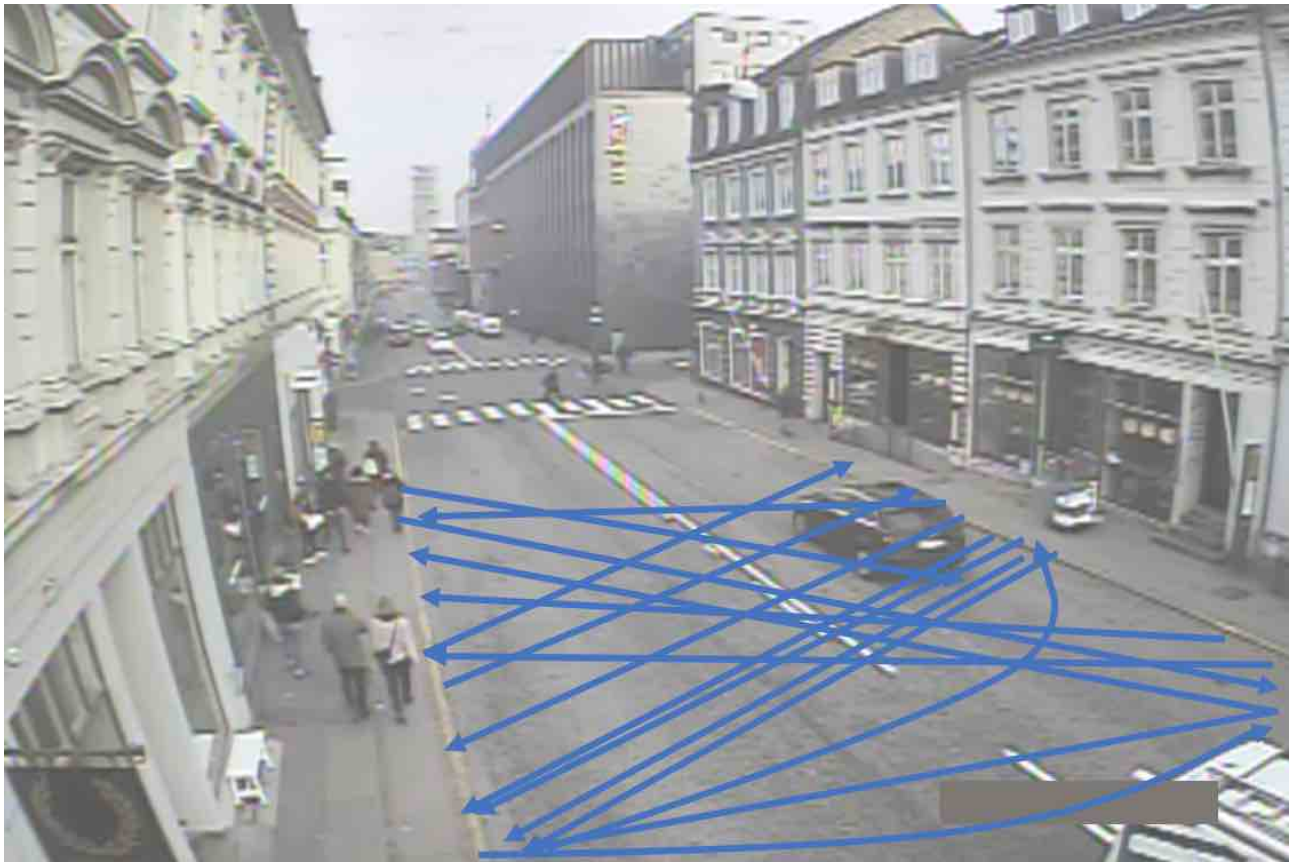
Figur 5.15. Hændelser fordelt på karakteristika samt fodgængertællinger ved Jægergårdsgade.

I hele optagelsesperioden er 11,1 % af alle fodgængere indblandet i en hændelse med trafiksikkerhedsmæssige problemer. Af alle fodgængere, er 9,1 % med i en hændelse, hvor der er trængselsproblemer. 5,1 % af fodgængerne gør ophold på denne delstrækning. Medtages også de busrelaterede ophold, er det 11,3 % af fodgængerne, som gør ophold.

5.7.3 Bevægelsesmønstre for krydsninger

Ved kameraplaceringen nær Jægergårdsgade er der observeret 105 krydsninger af vejen udenfor krydsningsmuligheder. Antallet af observationer varierer mellem 5 og 16 krydsninger pr. time (jf. bilag C, tabel C.2).

På figur 5.16 kan der ses bevægelsesmønstre under krydsning af vej ved Jægergårdsgade i spidstimen for krydsninger. Der sker generelt ikke mange krydsninger ved denne kameraplacering. Den største andel af krydsninger ligger i timen mellem kl. 13 og 14, hvor der sker 16 krydsninger. En illustration af bevægelsesmønstrene for hele optagelsesperioden ved Jægergårdsgade kan ses i bilag E, figur E.2.



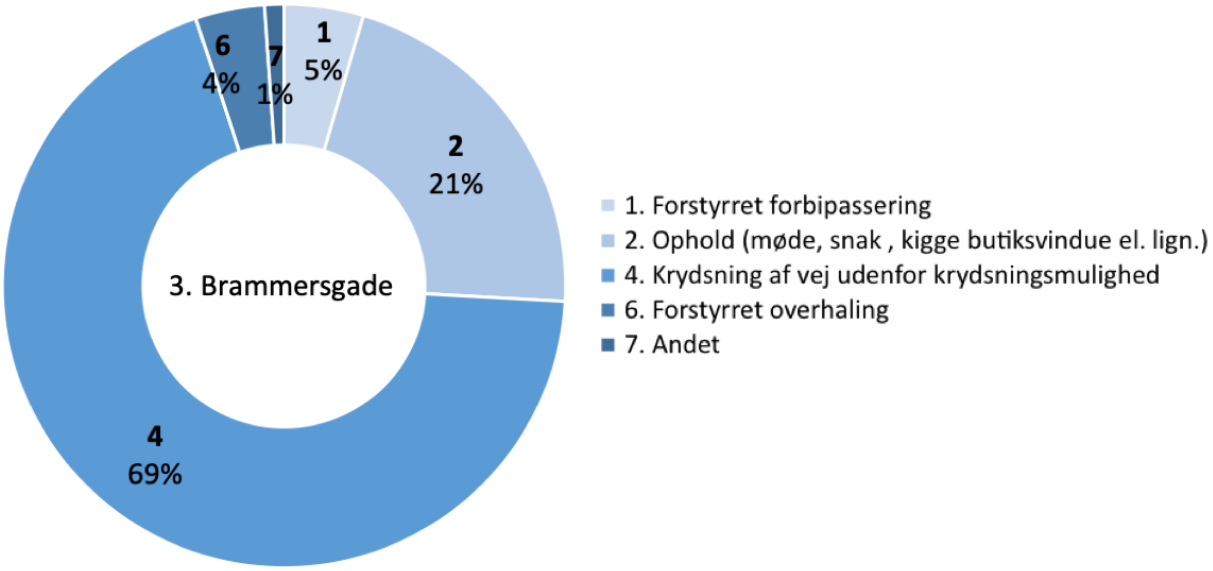
Figur 5.16. Bevægelsesmønstre for krydsninger ved Jægergårdsgade kl. 13-14. Tallene er indsat de steder, hvor der er foretaget flere krydsninger i samme spor og angiver antallet af krydsninger.

Der sker maksimalt 16 krydsninger af vejen udenfor fodgængerfelt pr. time ved denne placering, hvilket kan skyldes, at der ligger et signalreguleret fodgængerfelt i nærheden. Det skal bemærkes, at det blev observeret hen over optagelsesperioden, at tøjbutikken Boii Studios, placeret ved det vestlige busstoppested, ofte var destinationsmål for krydsningen eller at fodgængerne startede deres tur herfra. Flere af krydsningerne kan desuden have forbindelse til busstoppestedet, da fodgængerne stod over et stort areal for at vente på bussen. Dette gælder for begge busstoppesteder.

5.8 Brammersgade

5.8.1 Hændelser

Ved kameraplaceringen nær Brammersgade er der registreret 985 hændelser. Den hyppigst forekommende hændelse ved Brammersgade er krydsning af vej udenfor krydsningsmulighed (69 %), herefter er ophold (21 %) og forstyrrede forbipasseringer (5 %) de næststørst repræsenterede kategorier[10]. Fordelingen af hændelser kan ses på figur 5.17.



Figur 5.17. Procentmæssig fordeling af hændelsestyper ved Brammersgade, udeladt er de hændelsestyper, som ikke er registreret på denne lokalitet.

I hændelser registreret som forstyrret forbipassering eller overhaling benyttes kørebanen i 94 % tilfældene, hvilket kan medvirke til potentielt farlige situationer.

Det er ved denne kameraplacering, at der er registreret flest krydsninger af vej udenfor krydsningsmuligheder. Der sker flest krydsninger ved Brammersgade (400 hændelser svarende til 41 % af alle hændelserne), ofte som transit. Af øvrige krydsninger af vej (280 hændelser svarende til 28 % af alle hændelserne) er det typiske billede, at fodgængerne stiller sig ud på vejbanen mellem to parkerede biler, og når der er frit, krydser de vejen. Det antages, at de føler at krydsningen af vejen er kortere, når der er længdeparkerede biler, da der ikke er samme tendens til at krydse vejen ved de kameraplaceringer, som ikke har parkerede biler.

Længdeparkeringen påvirker også fodgængernes adfærd, når de skal overhale hinanden. Fodgængerne har en tendens til at vente med at overhale de forangående til, at der er en fri parkeringsplads eller når der er mellemrum mellem to parkerede biler. Kørebanen bliver derfor flittigt brugt til at fortage overhalinger og forbipasseringer.

En anden observation fra denne optagelse er, at inventar i udligningszonen benyttes til at vige for modgående fodgængere, ved at trække ind bag inventar og vente på modgående er passeret, for dernæst at fortsætte ruten.

Der er registreret en fodgænger, som skubber en kørestol på kørebanen langs fortovet og de parkerede biler gennem hele strækningen. Dette kan tyde på, at fortovets kvalitet og udformning ikke er

[10]Typiske hændelser ved Brammersgade kan ses på følgende link: `https://youtu.be/n35yQyE2Azg`

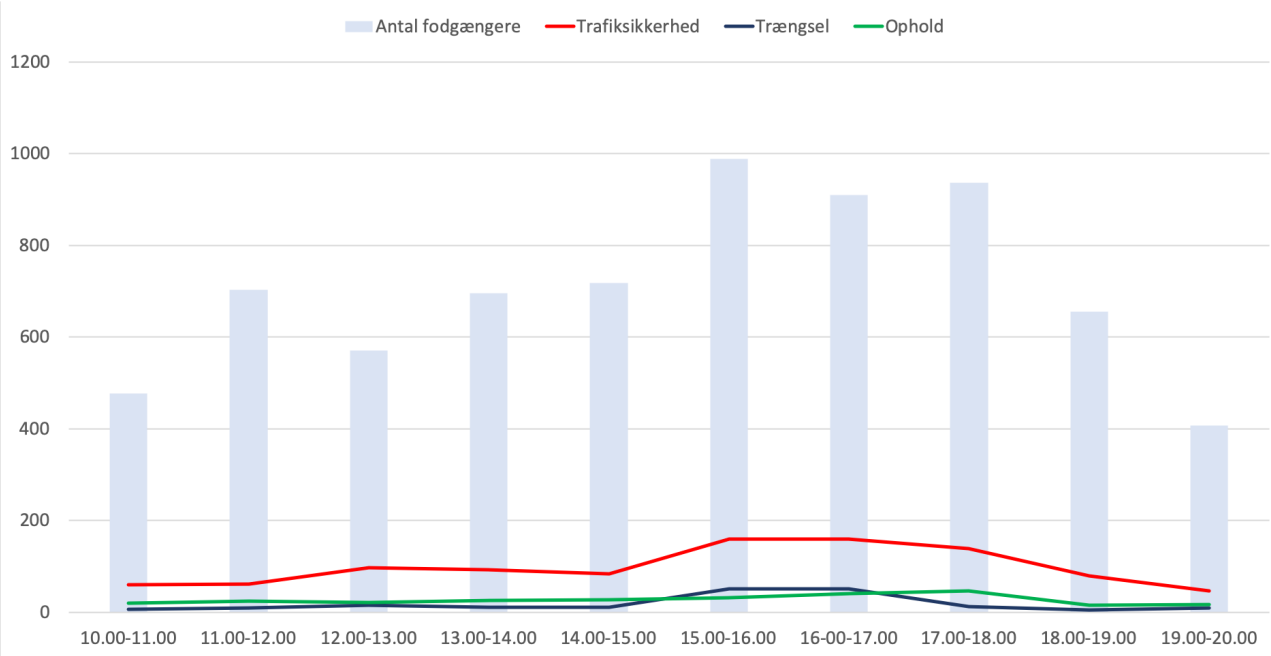
handikapvenlig[11]. Denne registrering går igen på videomaterialet ved Sct. Pauls Kirke og igen senere på begge videoer med samme hændelsesforløb blot den modsatte retning. Episoden er vist på figur 5.18.

Figur 5.18. Fodgænger skubber kørestol (markeret med rød cirkel) på kørebane langs fortov og parkerede biler langs hele strækningen. Ruten er markeret med stiplet linje og retningspil.

[11]Fodgænger skubber kørestol på kørebane kan ses på følgende link: `https://youtu.be/C2QqnqzWaE8`

5.8.2 Karakteristika

De videobaserede fodgængertællinger benyttes til at undersøge hyppigheden i forekomsten af hændelser fordelt på karakteristika. Der er i optagelsesperioden registreret 7.057 fodgængere på denne delstrækning. På figur 5.19 kan fodgængertællinger og hændelser fordelt på karakteristika for Brammersgade ses.



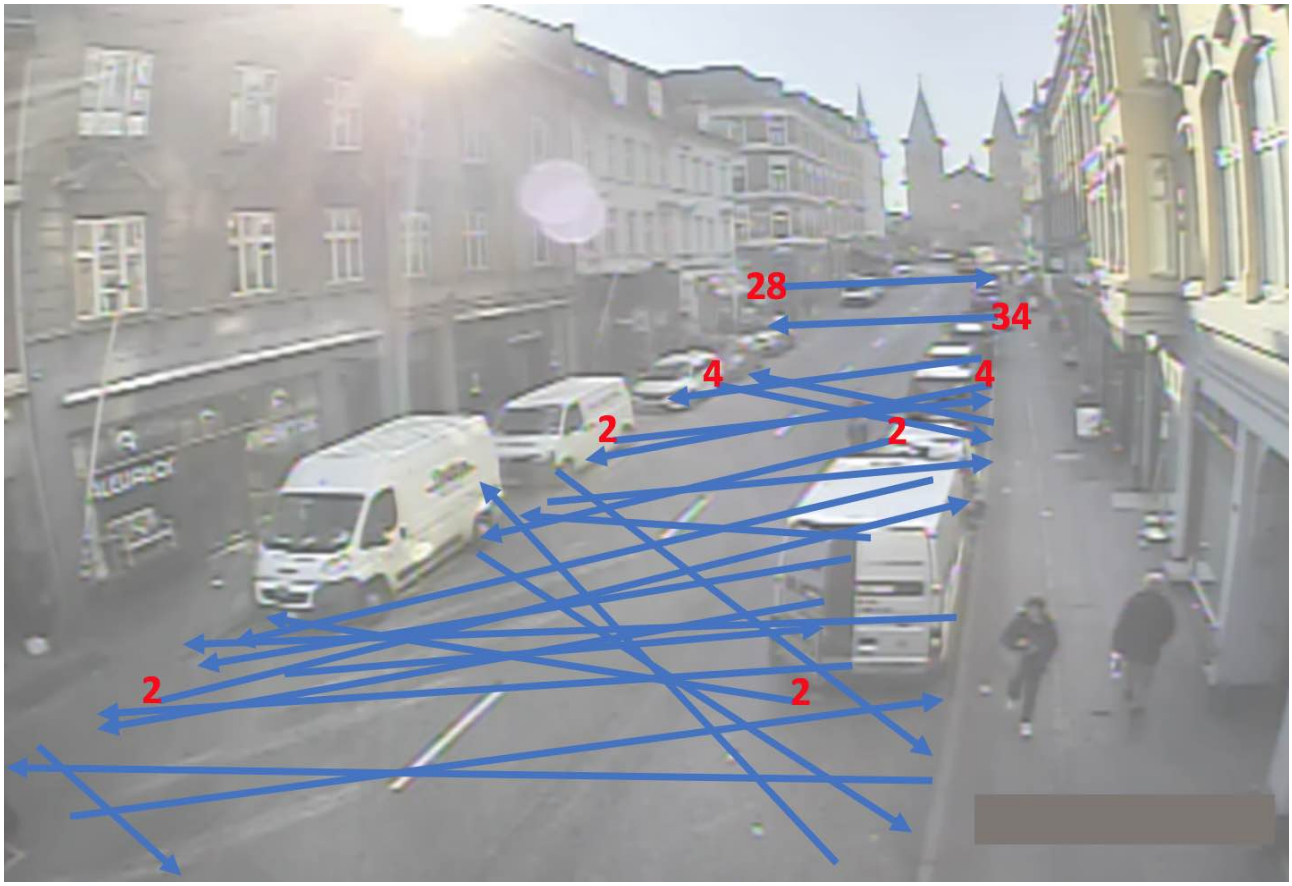
Figur 5.19. Hændelser fordelt på karakteristika samt fodgængertællinger ved Brammersgade.

I optagelsesperioden er hele 13,8 % af alle fodgængere indblandet i en hændelse med trafiksikkerhedsmæssige problemer. Af alle fodgængere er 2,5 % med i en hændelse, hvor der er trængselsproblemer. Det er kun 3,8 % af fodgængerne, som gør ophold på denne delstrækning, og er hermed den laveste andel af de fire delstrækninger. Den lave opholdsandel kan skyldes, at der mangler opholdsmuligheder på denne del af strækningen. Der er også her problemer med de trafiksikkerhedsmæssige aspekter.

5.8.3 Bevægelsesmønstre for krydsninger

Ved Brammersgade er der blevet observeret 680 krydsninger af vej udenfor krydsningsmuligheder, hvoraf 400 er ifm. det vigepligtsregulerede kryds ved Brammersgade.

På figur 5.20 kan der ses bevægelsesmønstre under krydsning af vejen ved Brammersgade i spidstimen for antal krydsninger. Der er observeret flest krydsninger (106 stk.) mellem kl. 16 og 17 ved denne placering (jf. bilag C, tabel C.3). Heraf sker 66 krydsninger ifm. krydset ved Brammersgade. Antallet af krydsninger varierer mellem 32 og 106 observationer pr. time. En illustration af krydsningsmønstre for hele optagelsesperioden ved Brammersgade kan ses i bilag E, figur E.3.



Figur 5.20. Bevægelsesmønstre for krydsninger ved Brammersgade kl. 16-17. Tallene er indsat de steder, hvor der er foretaget flere krydsninger i samme spor og angiver antallet af krydsninger.

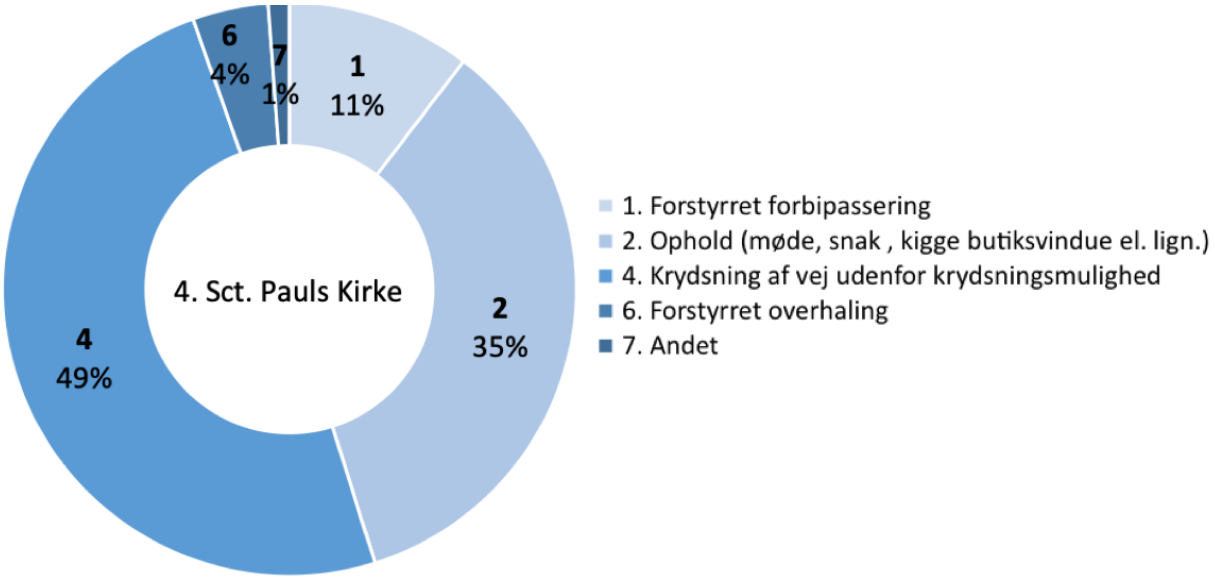
Der sker flest krydsninger ifm. krydset ved Brammersgade. Disse krydsninger kan ses på optagelserne ved både Brammersgade og Sct. Pauls Kirke. For ikke at dobbeltregistrere disse, er de kun medtaget i optagelserne ved Brammersgade. Dette kan dog give et forkert billede af det samlede antal krydsninger på denne delstrækning. Det skal derfor bemærkes, at der sker 280 *almindelige* krydsninger udenfor krydsningsmuligheder og 400 ifm. krydset ved Brammersgade.

Der blev observeret problemer ved blomsterhandleren pga. den smalle plads på fortovet. Dette tyder på, at når fodgængerne alligevel var ude at overhale eller forbipassere øvrige fodgængere via kørebanen, fortsatte de med at krydse vejen i samme forbindelse. Samme tendens blev observeret flere steder på strækningen, hvor især det frie areal for parkeringspladser fristede mange fodgængere til at benytte kørebanen og efterfølgende krydse vejen. Krydsninger med destination ud af billedet nederst, kan være på vej til busstoppestedet, som er placeret udenfor billedet, eller være grundet butikkernes tiltrækning.

5.9 Sct. Pauls Kirke

5.9.1 Hændelser

Ved kameraplaceringen nær Sct. Pauls Kirke er der registreret 1.337 hændelser, og er derfor placeringen med flest hændelser. Krydsning af vej udenfor krydsningsmulighed (49 %) er den hyppigste hændelse, hvorefter ophold (35 %) og forstyrrede forbipasseringer (11 %) er de efterfølgende størst forekommende hændelsestyper[12]. Den procentmæssige fordeling af hændelser kan ses på figur 5.21.



Figur 5.21. Procentmæssig fordeling af hændelsestyper ved Sct. Pauls Kirke, udeladt er de hændelsestyper, som ikke er registreret på denne lokalitet.

Fodgængerne har tendens til at krydse vejen meget skævt, hvilket betyder, at de sjældent går lige over. Det medvirker desuden, at de ofte går længe på kørebanen, langs de parkerede biler, når de skal krydse vejen[13]. Et eksempel på rutevalg er vist på figur 5.22.

[12]Typiske hændelser ved Sct. Pauls Kirke kan ses på følgende link: `https://youtu.be/IfmBjsIpbuw`
[13]Fodgænger går længe på kørebane inden krydsning kan ses på følgende link: `https://youtu.be/Yegrp2GlSsA`

Figur 5.22. Fodgænger (markeret med rød cirkel) krydser vej udenfor krydsningsmulighed. Rute er illustreret med stiplet linje med retningspil.

Der er dog en andel, som fortryder krydsningen, når der er for meget biltrafik. En del af de registrerede krydsninger er fodgængere, som forlader deres bil, og fortsætter over på modsatte side. Det skal bemærkes, at der ligger et fodgængerfelt i nærheden.

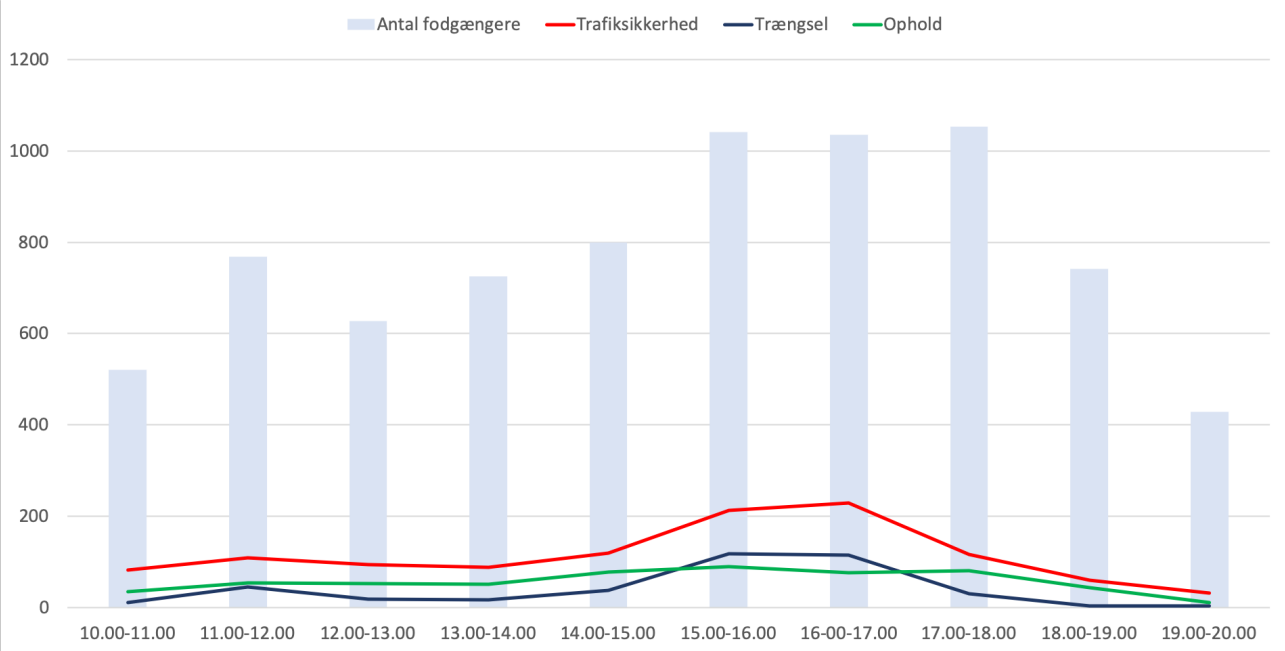
Af de registrerede ophold (35 %) udgør fodgængere, som kigger butiksvinduer 12 procentpoint og øvrige ophold 23 procentpoint.

En stor andel af de ophold, som er registreret, har forbindelse til bageren på hjørnet af M. P. Bruuns Gade og Brammersgade. Her er der mange, som stopper op for at kigge på udvalget. Der er dog også flere af de andre butikker, som giver anledning til ophold. Af øvrige ophold kan der nævnes tilfældige møder, fodgængere som sætter deres cykler og familier med barnevogn, som gør ophold. 3 % af de registrerede ophold udgøres af fodgængere, som henter en gratisavis. Der er en stor andel, der parkerer deres cykler under markisen ved Føtex, som kan give en indikation om, at der mangler overdækkede cykelparkeringsmuligheder i denne del af gaden.

Kørebanen benyttes til forstyrret forbipassering og overhaling i 76 % af hændelserne på strækningen ved Sct. Pauls Kirke.

5.9.2 Karakteristika

De videobaserede fodgængertællinger benyttes til at undersøge hyppigheden i forekomsten af hændelser fordelt på karakteristika. Der er i optagelsesperioden registreret 7.744 fodgængere på denne delstrækning. På figur 5.23 kan fodgængertællinger og hændelser fordelt på karakteristika for Sct. Pauls Kirke ses.



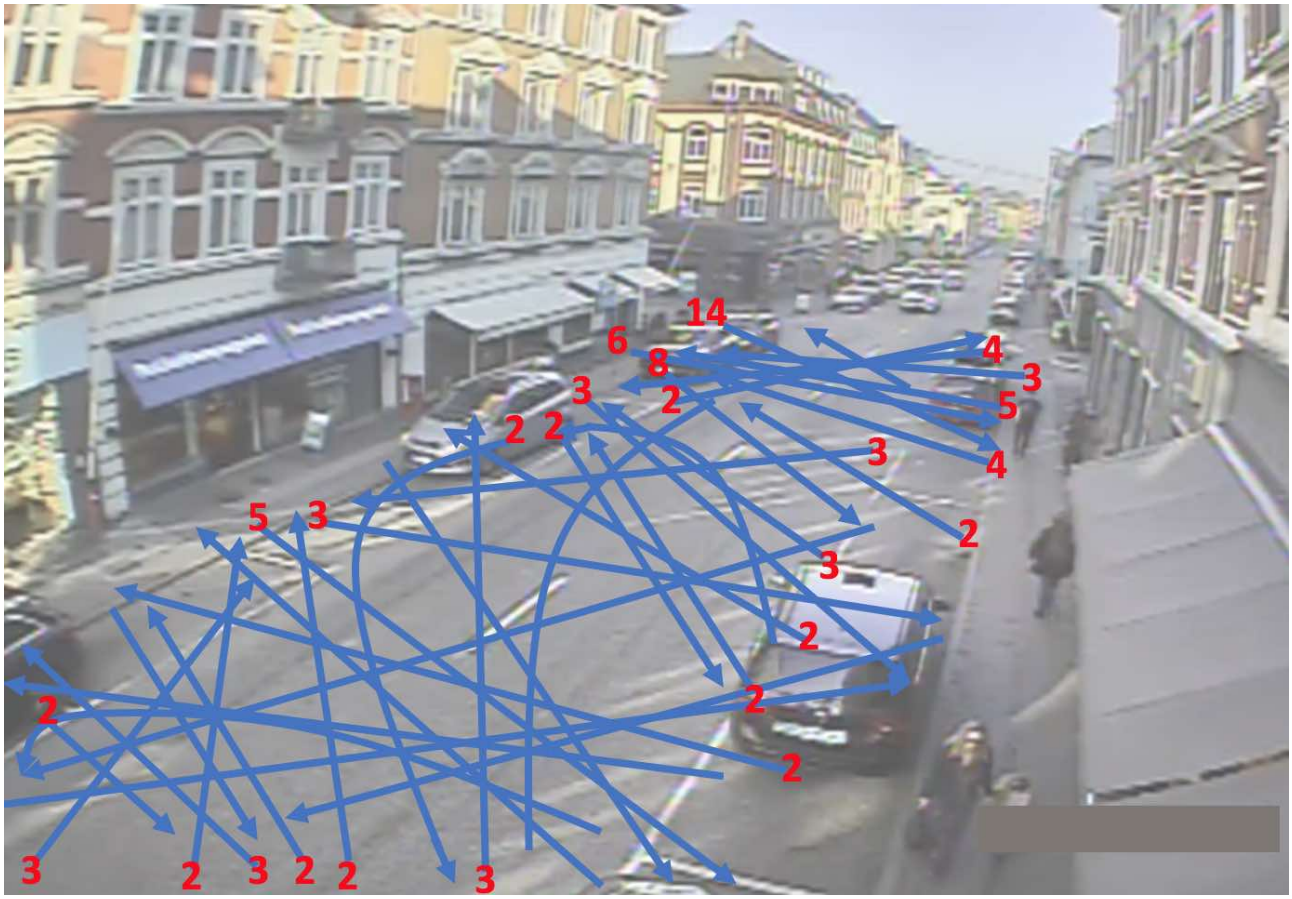
Figur 5.23. Hændelser fordelt på karakteristika samt fodgængertællinger ved Sct. Pauls Kirke.

I optagelsesperioden er hele 14,7 % af alle fodgængere med i en hændelse med trafiksikkerhedsmæssige problemer. Af alle fodgængere, er 5,1 % med i en hændelse, hvor der er trængselsproblemer. Det er på denne delstrækning at flest fodgængere gør ophold, dette svarer til 7,3 %. Problemerne for denne delstrækning er hovedsageligt vedrørende trafiksikkerhed, hvilket kan skyldes de mange butikker på denne delstrækning, som kan påvirke antallet af krydsninger af vej. Fortovets smalle bredde gør ligeledes, at fodgængerne benytter kørebanen til overhaling eller forbipassering, hvilket bidrager til trafiksikkerhedsproblemer.

5.9.3 Bevægelsesmønstre for krydsninger

Ved Sct. Pauls Kirke er der observeret 660 krydsninger af vej udenfor krydsningsmuligheder i optagelsesperioden. Der sker mellem 22 og 103 krydsninger pr. time (jf. bilag C, tabel C.4).

På figur 5.24 kan spidstimen for flest krydsninger af vejen ved Sct. Pauls Kirke ses. I perioden mellem kl. 16 og 17 er der sket 103 krydsninger af vej udenfor krydsningsmuligheder, og det er i denne time, der sker flest krydsninger. En illustration af bevægelsessmønstre for krydsninger i hele optagelsesperioden ved Sct. Pauls Kirke kan ses i bilag E, figur E.4.



Figur 5.24. Bevægelsesmønstre for krydsninger ved Sct. Pauls Kirke kl. 16-17. Tallene er indsat de steder, hvor der er foretaget flere krydsninger i samme spor og angiver antallet af krydsninger.

Det er på denne delstrækning, at der sker flest krydsninger af vej udenfor krydsningsmulighed, såfremt krydsninger relateret til krydset ved Brammersgade ikke medregnes. Det er en klar tendens ved denne delstrækning, at fodgængerne krydser, hvor de har lyst. Bevægelsesmønstrene for spidstimen er forskelligartet, hvilket kan virke en smule kaotisk. Der sker op mod 103 krydsninger af vejen pr. time, til trods for, at der er placeret et fodgængerfelt i nærheden. En grund hertil kan være, at flere kommer i bil til strækningen, parkerer og krydser vejen for at benytte butikkerne i gaden. Især Føtex Food og SchweizerBageriet bliver ofte benyttet af fodgængere, som ankommer i bil. Det brede udvalg af butikker i denne ende af strækningen kan også have indflydelse på krydsningsbehovet. Fodgængere, der benytter sig af flere butikker, kan have en tendens til at tage den korteste rute mellem butikkerne, som ofte er ved at krydse vejen på det sted de befinder sig. Det kan virke uoverskueligt for fodgængerne at skulle gå den modsatte vej, for at krydse vejen via et fodgængerfelt, hvorimod det føles nemmere at tage den direkte vej.

5.10 Kvalitetsniveau

I bilag F, figur F.1 kan variationen i fortovets bredde, fordelt på zoner, for de fire delstrækninger ses. For at undersøge, hvilket kvalitetsniveau, der er på de fire delstrækninger fordelt på hhv. vestlig og østlige side, er trafikafviklingen fundet (dette fremgår af bilag F, tabel F.1). Kvalitetsniveau I betyder, at der er god plads, og den tilhørende trafikafvikling er her 5 gående/m/min (se bilag F, tabel F.2). Det er kun fortovet ved Bruuns Galleri, på begge sider, som er på denne grænse. De øvrige delstrækninger har et kvalitetsniveau, som ligger over grænsen for god plads. Det skal bemærkes, at de stadig er under kvalitetsniveauet for trængsel. Det kan dog tyde på, at der er problemer ved delstrækningerne, hvilket også kan ses af de trafiksikkerhedsmæssige problematikker repræsenteret i hændelsesregistreringerne. Der er dermed tre delstrækninger, hvor fortovet på begge sider overskrider anbefalingen på kvalitetsniveau I.

5.11 Opsummering

Adfærdsstudiet med fokus på fodgængere har givet indblik i M. P. Bruuns Gades problematikker samt, hvorledes fodgængerne i gaden benytter sig af fortovet og krydsningsmulighederne. Ét af de store problemer på gaden var fortovets bredde herunder, hvorledes de forskellige zoner blev anvendt.

Den smalle gangbane langs hele strækningen gav i mange tilfælde anledning til problematikker med trængsel og trafiksikkerhed, hvor fodgængerne måtte stoppe op eller overhale, herunder nogle via kørebanen. Disse problematikker forekom ofte de steder, hvor udligningszonen blev benyttet af butikkerne til udstilling af varer, skilte og inventar. En anden observeret adfærd, som gav anledning til trafiksikkerhedsproblemer, var krydsninger af vej udenfor krydsningsmuligheder, der ofte skete ifm. butikker og busstoppesteder.

Fodgængere, der gjorde ophold, havde problemer med at finde en passende stå- eller siddemulighed på fortovet, herunder ved møde med andre, som ventende buspassager eller blot for at tage en pause. Det smalle, trange fortov samt de få siddemuligheder, gjorde ophold besværligt. Mange af de observerede fodgængere havde barnevogne, cykler eller baggage samt gik i grupperinger, som fylder meget på det smalle fortov. Dette gav anledning til problemer med enten trængsel eller trafiksikkerhed. Igennem fodgængertællinger på M. P. Bruuns Gade sammenlignet med tællinger for nærliggende gader, herunder gågaden, Ryesgade, ses det, at antallet af fodgængere i nogle perioder ligger tæt på hinanden. Dette til trods for, at der på casestrækningen er smalle gangbaner og ikke-prioriteret fodgængermiljø.

Belægningsgraden for parkering er generelt lav i dagstimerne, før der sker natteparkering. Det er derfor relevant at kigge på, hvorvidt kørebanearealet skal prioriteres til parkeringspladser fremadrettet.

En opsummering og sammenligning af resultater for delstrækningerne fremgår af tabel 5.2.

Tabel 5.2. Overblik over forudsætninger ved hver delstrækning.

	Bruuns Galleri	**Jægergårdsgade**	**Brammersgade**	**Sct. Pauls Kirke**
Fortovsbredde	2,8-3 m	2,5 m	2,35-3 m	2,8 m
Gangbanebredde	1,6 m	1,6 m	1,4-1,6 m	1,6 m
Udligningszone	Skilte Bænk Rampe Skraldespande	Skilte Bænk Rampe Skraldespande Busskilte	Skilte Bænk Butiksvarer	Skilte Borde og stole Butiksvarer Avisstander
Inventar i udligningszone	Lidt	Lidt	Meget	Meget
Attraktioner	Få butikker	Mange butikker Spisesteder	Mange butikker Tomme lokaler	Mange butikker Spisesteder
Facade, vest	Attraktiv Interessant	Attraktiv Interessant Detaljeret Venlig	Uattraktiv Interessant Detaljeret	Attraktiv Interessant
Lysforhold, vest	Middel	God	God	Dårlig
Facade, øst	Afvisende Store enheder Ensformig Passiv	Attraktiv Interessant Detaljeret Venlig	Afvisende Interessant Grå	Afvisende Uattraktiv Grå Ensformig
Lysforhold, øst	Dårlig	God	Middel	God
Laveste belægningsgrad	-	0,3	0,2	-
Fodgængertal	5.857	8.042	7.057	7.744
Antal hændelser	660	1.248	985	1.337
Hyppigste hændelsestyper	5: 33 % 4: 30 % 1: 19 %	3: 36 % 2: 27 % 1: 20 %	4: 69 % 2: 21 % 1: 5 %	4: 49 % 2: 35 % 1: 11 %
Trafiksikkerhed *Trængsel* *Ophold*	13 % 7,1 % 4,3 %	11,1 % 9,1 % 5,1 % (11,3 %)	13,8 % 2,5 % 3,8 %	14,7 % 5,1 % 7,3 %
Kvalitetsniveau	I	II	II	II

Analysen af kameraplaceringen ved Bruuns Galleri viser, at selvom der er forholdsvis bredt fortov på begge sider (2,8-3 m), er der stadig problemer med trafiksikkerhed ift. krydsninger af vej og brug af kørebane til forbipassering. Samtidig er de ikke-fodgængervenlige facader med til, at andelen af fodgængere er lav. Det samme gør sig gældende for andelen af fodgængere, der ønsker at gøre ophold.

Kigges derimod på kameraplaceringen ved Jægergårdsgade, hvor fortovet er smallere (2,5 m) end på første del af strækningen, er problemerne med trafiksikkerhed mindre, hvorimod trængslen er større. De attraktive facader og de gode lysforhold sammenlagt med busstoppestederne gør, at der er flere fodgængere på denne del af stækningen og ligeledes flere, der ønsker at gøre ophold på denne del.

Ved kameraplaceringen nær Brammersgade er fortovet på sit smalleste (2,35 m) på den ene side og bred (3 m) på den anden side. Det smalle fortov sammenlagt med inventar placeret i udligningszonen giver problemer med trafiksikkerheden, når kørebanen benyttes til krydsning eller ved overhaling- eller forbipassering. De afvisende og uattraktive facader gør, at kun en lille andel af fodgængerne ønsker at gøre ophold på denne del af strækningen.

Kameraplaceringen ved Sct. Pauls Kirke byder på forholdsvis bredt fortov (2,8 m) med mange

butikker, hvilket giver mange fodgængere, der ønsker ophold. Samtidig giver de mange butikker og de interessante facader også anledning til mange krydsninger af vejen.

Mængderne af inventar i udligningszonen har indflydelse på, hvor mange hændelser der forekommer, herunder med trængels- og trafiksikkerhedsmæssige problematikker. Der hvor udligningszonen er fri, benytter fodgængerne arealerne og derved udvides gangbanens bredde. Det er derfor væsentligt, at der tages hensyn til fortovets zoneinddeling og brugen af disse. Gangbanens bredde er vigtig for fodgængernes fremkommelighed og trafiksikkerhed.

Diskussion 6

6.1 Nuværende planlægningsmetoder

Der er i dag flere forskellige håndbøger, som benyttes når, der planlægges for fodgængertrafik. Dette kan medføre, at enkelte elementer ikke tages i betragtning, da det kan være uoverskueligt for planlæggeren at medtage alle vejledende krav, når de er spredt ud i de forskellige håndbøger. En samlet håndbog for fodgængere, herunder hensyntagen til funktionsnedsatte, kunne minimere denne problematik. I trafikplanlægning vælges tværprofil ud fra motortrafik, kollektiv trafik og cykeltrafik. Det betyder, at fodgængertrafik ikke har nogen påvirkning på valg af tværprofil, uanet om der er ganske få fodgængere eller store fodgængerstrømme. Fodgængertrafikken er i høj grad nedprioriteret i trafikplanlægningen, og er derfor placeret nederst i planlægningshierakiet. Fremkommelighed gennem signalanlæg og vejgeometri prioriteres i særdeleshed for bilister, busser og cyklister. Der bør ske et skift i indgangsvinklen til trafik- og byplanlægning, således fodgængerne bliver vægtet på lige fod, som de øvrige trafikantgrupper.For at få et byrum til at fungere og blive udnyttet optimalt, burde der tages hensyn til, hvor stor en andel fodgængere, der er til stede. Da det er i de tætbebyggede områder, at der er flest fodgængere. At potentialet og tilstedeværelsen af fodgængere i dag ikke får indflydelse på valg af tværprofil, bør ændres. For når der skabes fodgængervenlige miljøer, kan fodgængernes villighed for at gå længere øges med op til 70 %. Der skabes ligeledes større fodgængermængder når, der etableres attraktive fodgængermiljøer.

Gehl behandler, det at skabe et godt byliv gennem et byrum med høj kvalitet, med en anden tilgang end en klassisk ingeniør. Det handler om mere end blot en transport, herunder i høj grad om selve oplevelsen gennem blødere værdier. Gehl fremhæver, at det er i byrummet, at interaktioner mellem menneske og samfund sker, og det er her accepten af individet og diversiteten sker. Complete Streets forsøger ligeledes at sætte fokus på at ændre prioriteringen fra biltrafik til fodgængertrafik, for at skabe mere sikre og levende gader. Dette gennem planlægning af aktiv anvendelse af gaden, således der indbydes til ophold og aktiviteter for fodgængere med fokus på, at dette tilpasses hver enkelt situation. Denne indgangsvinkel går i tråd med Gehls tankegang om at skabe kvalitetsikre byrum med liv og interaktioner.

Samles disse erfaringer og tilgange gennem planlægning med fokus på tværfaglighed, kan der gennem en håndbog om superfortove eller, som del af en samlet håndbog om fodgængere, sættes fokus på fodgængere i planlægningen. Dét at skabe et byrum, som prioriterer fodgængere, har vist gode resultater, og fodgængere bør derfor være en vigtig del i planlægningen af disse. Ved at etablere gadeforanstaltninger, som indbyder til aktiv anvendelse og ophold med grønne områder, skabes der menneskemængder og hermed grundlag for interaktioner og dialog.

Erfaringer fra M. P. Bruuns Gade

Aarhus Kommune har foretaget en brugerundersøgelse i form af et bylivsindex, gennem interviews, observationer og tællinger. Undersøgt er bl.a. borgernes tilfredshed, adfærd, anvendelse, færdsel og kvalitet af byrum i Aarhus Midtby. Generelt nævnes, at biltrafikken fylder meget og, at der er dårlige

forhold for kørestolsbrugere, herunder smalle fortove. M. P. Bruuns Gade nævnes flere gange af borgerne, som en problematisk strækning for cyklister og fodgængere. Jægergårdsgade har i nyere tid været under forandring, med fokus på de bløde trafikanter. Herunder er andelen af grønne elementer og hastighedsdæmpende foranstaltninger øget. Dele af parkeringsarealerne er ligeledes blevet omlagt til fortov, således der er skabt flere mødepladser med siddemuligheder, som har en bredde på ca. 4,5 m. Fortovsbredden er ca. 2,5 m på den resterende del af strækningen. I Jægergårdsgade nævner borgerne, at det er hyggeligt med udeservering, dog at det kan skabe pladsproblemer. Borgerne er glade for de trygge omgivelser med fokus på æstetik, charme og seværdighed. Ligeledes er borgerne glade for den korte afstand til butikker og steder, som indbyder til ophold, herunder siddezoner. Det nævnes, at der mangler et fodgængerfelt, dog er den smalle kørebane let at krydse. [Aarhus Kommune, 2017b] Disse erfaringer bør inddrages i et fremtidig løsningsforslag for M. P. Bruuns Gade.

En af de store problematikker for den nuværende udformning af M. P. Bruuns Gade er fortovets bredde. Her er det især gangbanens smalle bredde, som gør, at fodgængere må benytte kørebanen til overhaling eller forbipassering af andre fodgængere. Dette kan ende i konflikter og i værste fald uheld. For at afhjælpe denne problematik bør en udvidelse af gangbanen overvejes. Desuden kan en udvidelse give mere plads til fodgængere, der ønsker at gøre ophold. Analysen viser, at problemer med trafiksikkerhed er mindre, når fodgængernes gangareal er 3 m, herunder ved brug af tom udligningszone. En fortovsbredde på minimum 3 m bør derfor overholdes, herudover bør der sikres plads til varer, skilte o.lign. i udlignings- og inventarzonen, så disse ikke fylder på gangbanen. De steder, hvor pladsbegrænsninger gør, at 3 m ikke kan opretholdes, bør det tilstræbes, at der anlægges mødepladser. Disse med en bredde på minimum 3 m, således overhaling og forbipassering kan foregå her. Det er ligeledes vigtigt, at der sikres plads og tilgængelighed for alle på fortovet, herunder bør en bredde på 80 cm, uden ledelinjer eller chaussésten, opretholdes for, at kørestolsbrugere kan køre ugeneret og komfortabelt. Derudover er der i gaden problemer med fodgængere, der krydser vejen udenfor krydsningsmuligheder. Dette kan skyldes de mange butikker i gaden samt spredningen af krydsningsmuligheder. Problematikken kan være svær at løse, da fodgængerne ofte krydser, hvor vejen til destinationen er kortest. Her kan en lavere hastighed bidrage til at mindske alvorlighedsgraden af uheld.

Tidligere fortovsløsninger, som prioriterer fodgængere, kan sammen med analysen bidrage til, hvilke retningslinjer, der skal opstilles for superfortove samt give inspiration til et løsningsforslag for M. P. Bruuns Gade.

6.2 Grundlag for opstilling af forslag

For at finde den bedste løsning til M. P. Bruuns Gade, skal det bestemmes hvilke elementer, som skal indgå i et fremtidig tværprofil. Til grundlag for dette, undersøges flere muligheder, herunder inddrages politisk grundlag for planer om trafik i byområder.

Politisk grundlag

I en kandidatundersøgelse ifm. kommunalvalget i 2017, foretaget af Cyklistforbundet og Dansk Cykelturisme, var hovedformålet at undersøge lokalpolitikernes holdninger til cykeltrafik. Undersøgelsen blev foretaget landsdækkende, men de efterfølgende holdninger er fra lokalpolitikerne i Aarhus. De repræsenterede partier er Socialistisk Folkeparti, Socialdemokratiet, Radikale Venstre, Nye Borgerlige, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Alternativet. Det interessante i denne undersøgelse er, at 28 ud af 31 respondenter ønsker at gøre det nemmere at nedsætte hastighedsgrænsen i byområder. Heraf ønsker 14 respondenter, at det er nemmere at nedsætte den generelle hastighed i byområder til hhv. 30 eller 40 km/t. 13 respondenter ønsker, at det bliver gjort nemmere at nedsætte hastighedsgrænsen

til 30 eller 40 km/t i særlige byområder, f.eks. ved skoler. Herudover ønsker en enkelt respondent, at det bliver gjort nemmere at nedsætte den generelle hastighed i byområder men, hvor den tilpasses området og, at beboerne tages med på råd. Et andet interessant resultat viser, at 1/3 vil arbejde for at gøre alt til betalingsparkering i Aarhus Midtby. [Cyklistforbundet og Dansk Cykelturisme, 2017]

I Aarhus Kommuneplan 2017 fremgår det, at fremkommelighed er førsteprioritet på trafikvejene og på de mindre, bynære gader skal der sikres mulighed for andre funktioner. Der skal derfor ske en prioritering af de bløde trafikanter og den kollektive transport i midtbyen. Fodgængernes forhold skal i større grad forbedres, herunder skal tilgængelighed for handikappede sikres. Biltrafikken skal afvikles ved lave hastigheder, således tryghed højnes og støj nedbringes. Gadeparkering skal i større omfang flyttes til parkeringsanlæg, for at skabe plads til udeservering og grønne elementer. Dette giver mulighed for at anvende byens arealer anderledes, således de indbyder til ophold og ikke kun transport. Planlægningen af et godt bymiljø skal ske med henblik på at bevare områdets karakter. [Aarhus Kommune, 2017a] Yderligere har kommunen i deres mobilitetsplan beskrevet at kørebanebredderne på udvalgte gader skal reduceres, således der på den måde opfordres til lavere hastighed [Aarhus Kommune, 2018a]. Denne påstand understøttes af Vejdirektoratet, som påviser sammenhængen mellem kørebanebredde og hastighed [Vejdirektoratet, 2014]. Den ekstra plads, der kommer fra indsnævringen, skal bruges til bredere fortove og cykelstier eller grønne områder. Den smallere kørebane kan yderligere medvirke til en øget tryghedsfølelse og give højere sikkerhed for krydsende fodgængere. En anden problemstilling, kommunen ønsker at reducere, er den gennemkørende trafik. Dette skal gøres gennem ensretning og lukning for biltrafik i nogle gader således, at der skabes plads til ophold, udeservering og grønne områder. [Aarhus Kommune, 2018a] Aarhus Kommune har ligeledes fokus på fodgængere i en fodgængerstrategi, som er under udarbejdelse [Fredshavn, 2019].

Hastighed

Det er et stort ønske blandt lokalpolitikerne at nedsætte hastighedsgrænsen generelt i byområder [Cyklistforbundet og Dansk Cykelturisme, 2017]. En anvendelse af dette, kan ses i Tyskland, hvor der er etableret Tempo-30 zoner for over 20 år siden. Dette princip har vist gode resultater for både trafiksikkerhed og miljøbelastning, men ligeledes skabt større andele af bløde trafikanter. [Schleicher-Jester, 1990] Sverige har givet kommunerne lov til at fastsætte hastighedsgrænserne i tættere bebyggede områder, fra 30-110 km/t. Såfremt kommunen ikke tager stilling til dette, sættes hastighedsgrænsen til 50 km/t. Malmø Kommune har på ca. 35 km^2 nedsat hastighedsgrænsen til 40 km/t. Der er generelt gode erfaringer med hastighedsnedsættelser i Malmø, til trods for at politiet har få ressourcer til at foretage hastighedskontrol. Politiet i Malmø bruger derfor deres ressourcer på de strækninger, hvor der er registreret flest ulykker og, hvor de har erfaringer med mange hastighedsovertrædelser. Det er politiets opfattelse, at hastighedsnedsættelsen har medvirket til en reduktion i hastighederne. I Norge har Transportøkonomisk Institut udgivet *Trafiksikkerhetshåndboken*, som vurderer, at antallet af ulykker falder, når den generelle hastighedsgrænse i byområder nedsættes fra 50 til 40 km/t. I Schweiz kan de enkelte kommuner ændre den generelle hastighedsgrænse i byzoner. Højesteret er dog af den holdning, at zoner med hastighedsgrænse på 30 km/t kun må indføres i visse tilfælde. Dette gælder på sidegader og gader med lignende karakter, i områder som kræver en særlig beskyttelse (herunder skoleveje) og på strækninger, hvor det ikke er muligt at bekæmpe en synlig fare på anden vis. Der kan herudover laves zoner med nedsatte hastighedsgrænser i områder med stor trafikbelastning for at gøre trafikken mere glidende. Evalueringer viser, at antallet af personulykker og dødsulykker i byområder er faldet med hhv. 13,3 % og 25,4 % efter indførelse af zoner med særlige hastighedsgrænser. I Holland kan beslutning om lokale hastighedsgrænser i byzoner ligeledes tages på kommunalt niveau. Her er kommunerne bundet alene af retningslinjer og ikke lovgivning. De positive erfaringer viser, at der findes potentiale for samme princip i Danmark. Som reglerne er i Danmark i dag, skal der søges tilladelse til at etablere

hastighedszoner enten, hvor hastigheden er væsentlig ulykkesårsag eller risiko. Det skal efterfølgende i en evaluering påvises, at hastighedszonen har haft en positiv effekt i området. Er dette ikke tilfældet, må der foretages andre hastighedsdæmpende foranstaltninger, for at sænke hastigheden. [Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, 2017]

Havarikommissionen for Vejtrafikulykker anbefaler, at der bør indføres flere hastighedszoner i byområder på 30-40 km/t, hvor trafikafvikling og vejfunktion tillader det. Dette grundet, at det er lettere for både bilist og fodgængere at erkende hinanden i tide. Dette er dermed bidragende til at skabe et mere trygt og sikkert fodgængermiljø. [Havarikommissionen for Vejtrafikulykker, 2013]

Transport-, Bygnings- og Boligministeriet har fremstillet en rapport omhandlende muligheder for lokalt nedsættelse af hastighedsgrænser i byområder. Det er her arbejdsgruppens vurdering, at der kan laves en forsøgsordning med en generel nedsættelse af hastigheden i udvalgte byer og efterfølgende lave en evaluering. Denne skal danne grundlag for, hvorvidt den generelle hastighedsgrænse i tættere bebyggede områder bør sænkes i hele landet. Det er arbejdsgruppens vurdering, at det gøres nemmere for bilisterne, ved at nedsætte den generelle hastighedsgrænse i byzonerne, da de således bedre kan huske den gældende hastighedsgrænse. Der bør derfor være en generel nedsættelse af hastigheden i byzoner, og ikke kun steder med store cykel- og fodgængermængder. Der tages højde for, at der i større byer antages at være behov for højere hastighedsgrænse indenfor byzonen, som der bør tages en lokal vurdering af. [Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, 2017]

Der er et stort ønske om at gøre det lettere at nedsætte den generelle hastighed i byområder, herunder lokalpolitikerne i Aarhus Kommune. Alle disse erfaringer og evalueringer fra både ind- og udland viser, at der sker en forbedring af fodgængermiljøet og en reduktion i antal af ulykker ved nedsættelse af den generelle hastighed i bytætte områder.

Bustrafik

Analysen viser, at der sker mange uhensigtsmæssige situationer ifm. busstoppestederne på M. P. Bruuns Gade. Arealet til de ventende buspassagerer er for lille, når der kommer forbipasserende. Her benyttes kørebanen ofte, da pladsen er for trang på fortovet. Det kan derfor overvejes, hvorvidt der skal gøres noget ved placeringen af busstoppestedet. Gaden betjenes i dag af otte rutebusser, heraf fire regionalbusser og fire bybuslinjer. Det kan være svært at fjerne de nuværende busstoppesteder fra gaden, da den ligger i et bytæt område. Omvendt ligger der busstoppesteder i nærheden, og vælges det, at der maksimalt må være 300 m (ca. 4 min gang) til et stoppested, er oplandet i området stadig dækket, såfremt de to busstoppesteder fjernes. Vælges det, at der stadig skal være busstoppesteder på strækningen, kan det undersøges, hvorvidt en flytning af disse kan give bedre vilkår for både buspassagerer og forbipasserende fodgængere. En fordel ved at beholde busserne på strækningen er, at de kan give en hastighedsdæmpende effekt, såfremt der ikke etableres busholdepladser, men hvor bussen gør ophold på kørebanen. Dette kan ligeledes medvirke til, at bilisterne vælger alternative ruter, således andelen af biltrafik mindskes i gaden.

Et andet alternativ er at fjerne busserne helt fra gaden og lave en omlægning af busruterne, eksempelvis ud på de større omkransende veje, Strandvejen og Frederiks Allé. Såfremt denne fremgangsmåde vælges, og oplandsradius øges til 400 m (ca. 5 min gang) dækkes stadig store dele af området nær M. P. Bruuns Gade. (Oplandsradius for begge muligheder, fjernelse af hhv. busstoppesteder i gaden eller busserne helt i gaden, er illustreret i bilag G).

For at tilgodese begge alternativer, opstilles både forslag som bibeholder busserne i gaden og, hvor de fjernes fra gaden. Her vælges det at vognbanebredden fastlægges til 3 m, som dog kan betyde, at bussens fremkommelighed sænkes. Omvendt er der dele af strækningen i dag, hvor der er anvendt en

vognbanebredde på 3 m. Det reducerede pladskrav kan anvendes, når der anvendes lave hastigheder (30-40 km/t) [Vejdirektoratet, 2016b].

Parkering

Parkering i bymidten er ofte et ømt emne for lokalpolitikere. Dette især fordi de ved, at handelsforeninger, som udgangspunkt, er imod at fjerne parkering, da de frygter at deres kunder ligeledes forsvinder. Der er dog 1/3 af lokalpolitikerne, der ønsker at gøre alt parkering i midtbyen til betalingsparkering, hvilket betyder at parkeringshuse bliver en større konkurrent til gadeparkering. En flytning af gadeparkering til parkeringshuse kunne også være en løsning, så byrum bliver mere behagelig at færdes i, da arealerne til de bløde trafikanter øges og samtidig mindskes parkeringssøgende trafik. Dette stemmer overens med Aarhus Kommuneplan 2017. Det skal bemærkes, at der i dag findes store arealer til parkering både i gaderne nær M. P. Bruuns Gade og i de nærliggende parkeringshuse. Dette kan også ses på belægningsgraden for M. P. Bruuns Gade, da denne ofte er lav i dagstimerne. Belægningensgraden på strækningen viser, at der ikke er behov for alle parkeringspladserne når der er restriktion på 15 min. Dette areal vil derfor kunne inddrages til at anlægge et superfortov. En anden vigtig faktor er, at for at ændre på arealfordelingen i M. P. Bruuns Gade må det erkendes, at parkeringsarealerne er det eneste, der kan ændres på. Dette er fordi arealerne til alle trafikantgrupper er nær et minimumsniveau, da gaden er relativ smal ift. alle de trafikantgrupper, som færdes i gaden. Der vil derfor i de efterfølgende forslag blive præsenteret to måder, hvorpå parkeringen kan ændres. Det ene alternativ er at fjerne alt gadeparkering og det andet er at halvere parkeringsarealerne, som der er på gaden i dag. En måde, hvorpå parkeringen kan implementeres og være fordelagtig for fodgængere, er at lave parkeringsbelægning i fliser. På denne måde kan de tomme timer udnyttes som arealer for fodgængere. Dette kan gøres ved at lave parkeringsrestriktioner, som tilpasses parkeringsbehovet i gaden. Herunder alternativt, som udelukkende natteparkering. Parkeringsrestriktionerne kan også tilpasses analyseerfaringerne fra, hvorledes fodgængerne benytter fortovet på baggrund af solen tilstedeværelse. I morgen- og formiddagstimerne kan parkering være tilladt på østsiden, da der her er skygge. I eftermiddagstimerne skifter parkeringsmulighederne til modsatte side. På denne måde gives der plads til, at fodgængerne kan nyde solens stråler.

Fleksibel anvendelse af parkering kan også fungere således, at parkeringsarealerne kan benyttes af fodgængere i sommerhalvåret, hvor fodgængermængden er høj. I Graven har det været forsøgt at omdanne gaden til en sommergågade, således bilisterne er gæster på gaden i sommerhalvåret. Dette forsøg har skabt flere fodgængere og cyklister samt mindre biltrafik i dagstimerne. De erhvervsdrivende på gaden har ligeledes nydt godt af tiltaget, og vil gerne gentage forsøget. Samme princip kunne anvendes for parkeringsarealerne på M. P. Bruuns Gade, således fodgængerne bliver prioriteret, når de behøver pladsen mest. Herunder kunne der opstilles parkletter[1]. på parkeringspladserne til at indbyde fodgængerne til ophold. Disse har vist positive resultater gennem bedre byliv ved forsøgsopstilling i Brammersgade, Guldsmedegade og Borggade. [Simsek og Seiding, 2018]

På M. P. Bruuns Gade er parkerede biler indblandet i 4 ud af 13 uheld i en periode på 5 år (jf. bilag A). Dette kan indikere, at parkering er et problemskabende element på gaden og derfor bør der foretages en ændring af parkeringsforholdene. 1/3 af lokalpolitikerne i Aarhus Kommune ønsker at flytte gadeparkeringen til parkeringshuse, hvilket kunne være en løsning til problematikken. I kommunens planer er ligeledes nævnt, at gadeparkering med tiden skal flyttes til større parkeringsanlæg.

[1] Parklet er en platform, som placeres på parkeringsarealer, således fortovet udvides [Gould, 2012].

Cykeltrafik

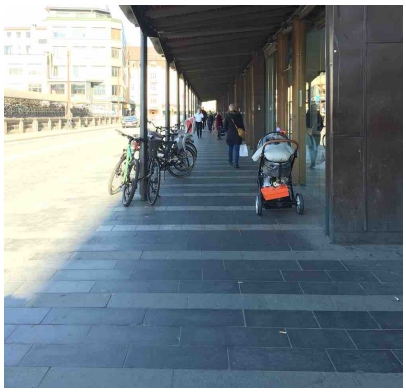
Der er stor fokus på cykeltrafik i Aarhus, og kommunen har i 2017 fremstillet en cykelhandlingsplan, som indeholder målsætninger og indsatsområder for cyklisme. Herunder er en udvidelse af cykelrutenettet på dagsordenen. Et forslag til en primær trafikrute, under navnet *Holme-Tranbjerg-ruten*, skal forbinde Aarhus Midtby med Tranbjerg og Holme via M. P. Bruuns Gade. Det fremgår ikke, at der vil ske store ændringer af M. P. Bruuns Gade, men bl.a. reguleringer på Banegårdspladsen, stianlæg og krydsforbedringer på øvrige dele af ruten samt belysning på hele ruten. [Aarhus Kommune, 2017c]

Der kan derfor argumenteres for at lave to alternativer til opstilling af forslag. Ét som tager hensyn til cyklister grundet det store fokus på cyklisme i Aarhus Kommune, dette i form af en cykelbane. Et andet alternativ, som lader forholdene forblive som de er i dag, da det må forventes at Aarhus Kommune ikke har planer om at foretage ændringer for cyklistforholdene på gaden. Dette selvfølgelig, uden at forværre cyklisternes forhold. Her skal cyklisterne dele pladsen med bil- og bustrafik på lige vilkår, som det fungerer i dag.

Fodgængertrafik

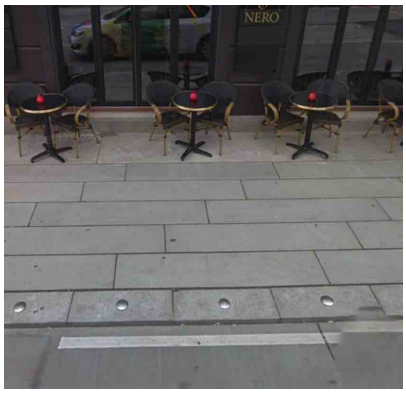
I Vejdirektoratet [2018a] fremgår det, at under dimensionering af fortove skal det sikres, at der er plads til alle typer af fodgængere, herunder børn, ældre, barnevogne, kørestolsbrugere og de som ønsker at trække deres cykel. Det bør ligeledes sikres, at der er plads til aktiviteter såsom leg, løb og gang. Det skal sikres, at skilte, træer, vareudstillinger mm. ikke hindrer for fodgængernes fremkommelighed, herunder risiko for brug af kørebanen. [Vejdirektoratet, 2018a] Der er påvist i analysen af M. P. Bruuns Gade, at en af de store problematikker er, at fodgængere benytter sig af kørebanen, når de skal forbi hinanden. Det er derfor vigtigt, at der tages hensyn til dette i en ændring af tværprofilet.

Af fliser kan der vælges traditionelle betonfliser med eller uden adskillelse af chaussésten. Et traditionelt Københavnerfortov kan bidrage til historien om et gammelt arbejderkvarter. Hvis det ønskes at fortovet skal skille sig ud, kan der vælges flere typer af fliser. Til inspiration kan der ses flisevalg for øvrige strækninger i Aarhus på figur 6.1-6.3.



Figur 6.1. Anderledes belægning på M. P. Bruuns Gade ved Bruuns Galleri.

Figur 6.2. Fliser og ledelinje på Mindebrogade [Google, 2019].



Figur 6.3. Anderledes fortovsbelægning på Skolegade [Google, 2019].

6.3 Skitseforslag

Fodgængere er, som udgangspunkt prioriteret og det resterende areal skal fordeles mellem de øvrige trafikantgrupper. For at vælge et fremtidig tværprofil skal det vælges, hvilke af disse trafikantgrupper,

der skal prioriteres. Til dette er der valgt at opstille seks skitseforslag, hvor hensyntagen til hhv. bus, parkering og cyklister varierer. Fordelingen af hensyntagen fremgår af tabel 6.1.

Tabel 6.1. Fordeling af hensyntagen til hhv. bus, parkering og cyklister repræsenteret i seks forslag.

	Bus	**Parkering**	**Cykel**
Forslag 1	x		
Forslag 2	x	x	
Forslag 3			
Forslag 4		x	
Forslag 5	x		x
Forslag 6			x

Opbygning af tværprofil i de seks forslag kan ses i tabel 6.2.

Tabel 6.2. Tværprofilbredde for elementer langs vej, baseret på [Vejdirektoratet, 2019] og [Vejdirektoratet, 2016b]

	Fortov	**Cykelbane**	**Kørebane**	**Cykelbane**	**Parkering**	**Fortov**
Forslag 1	4,5		6			4,5
Forslag 2	4,5		6		2	2,5
Forslag 3	4,75		5,5			4,75
Forslag 4	4,75		5,5		2	2,75
Forslag 5	3	1,5	6	1,5		3
Forslag 6	3,25	1,5	5,5	1,5		3,25

Der fastsættes to kriterier til at kunne fremstille det mest realistiske løsningsforslag med henblik på at prioritere fodgængere. Kriterierne opstilles ud fra hidtidige erfaringer, projektets analyse og Aarhus Kommunes planer og er som følgende:

1. Fortovsbredden skal være minimum 3 m
2. Parkering reduceres eller flyttes til nærliggende parkeringshuse
3. Busruterne bibeholdes på strækningen

Kriterie 1 er baseret på projektets analyse og erfaringer med superfortov, hvor der anbefales en fortovsbredde på minimum 3 m. Ved første kriterie bortfalder forslag 2 og 4, da fortovsbredden er under 3 m på den ene side, grundet prioritering af parkering. Dette kriterie udelukker derfor muligheden for at prioritere parkeringsarealer på strækningen. Kriterie 2 er opstillet på baggrund af lokalpolitikernes ønske om at samle parkering i større parkeringshuse og analyseresultater, som viste lav belægningsgrad for parkering i gaden samt uheldstendenser ifm. parkerede biler. Kriteriet er i dette tilfælde allerede opfyldt ved kriterie 1. Kriterie 3 opstilles da strækningen i dag fungerer, som en buskorridor [Aarhus Kommune, 2018a]. Det antages derfor ikke at være realistisk at fjerne busruterne fra strækningen. Det andet kriterie betyder derfor, at forslag 3, 4 og 6 forsvinder.

Tilbage er forslag 1 og 5, som prioriterer hhv. bus- og cykeltrafik, og samtidig overholder en fortovsbredde på minimum 3 m.

Øvrige elementer

Udover de dimensionsgivende parametre, skal der tages hensyn til andre elementer i udformning af et løsningsforslag. Det skal bestemmes, hvorledes trafikken skal afvikles og, hvilke krydsløsninger, der ønskes, herunder om der skal benyttes Intelligente Transport Systemer (ITS). Der skal ligeledes tages stilling til, hvorvidt der skal implementeres grønne elementer, og i hvilket omfang.

Trafikafvikling

Der sker en stor andel af krydsninger udenfor krydsningsmuligheder på strækningen, især nær fodgængerfeltet ved krydset mellem M. P. Bruuns Gade og Jægergårdsgade, herunder også krydsninger for rød. Dette kan skyldes, at trafikanterne føler, at omløbstiden i signalanlægget er for lang.

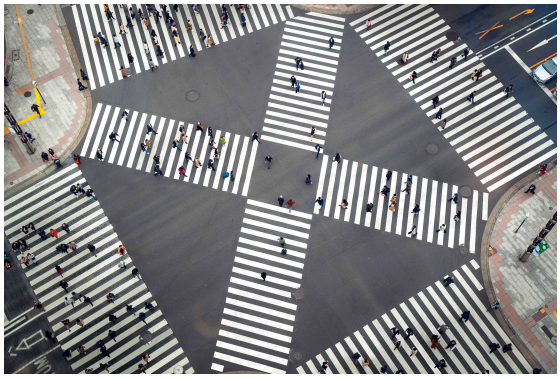
Der er i et studie påvist, at i de fleste tilfælde er det kun den forreste cyklist, som foretager en rødkørsel men, at anden og tredje cyklist i rækken har en tendens til at følge med, såfremt den første kører overfor rød [Leegaard et al., 2016]. Det samme er blevet observeret ved krydsninger af vejen på M. P. Bruuns Gade[2]. Denne tendens er også kendt under udtrykket *Follow the Leader*.

Indføres restriktioner på biltrafikken, herunder bilfrie zoner og restriktioner i enkelte tidsrum, kan trafikken reduceres, viser studier foretaget i Spanien og England. På Las Ramblas, i Barcelona, er biltrafikken reduceret med 40 % i restriktionsperioden (kl. 11-22 [CIVITAS, 2011]). Restriktionerne har yderligere givet en daglig reduktion på 15 %. I Cambridge har bilfrie zoner givet en reduktion på 15 % af biler i centrum fra 1993-2003. Et bilfrit centrum i Oxford har øget andelen af kollektive trafikanter fra 38 % til 53 % i perioden 1991 til 2005. [Lopez-Ruiz et al., 2013]

Krydsløsninger

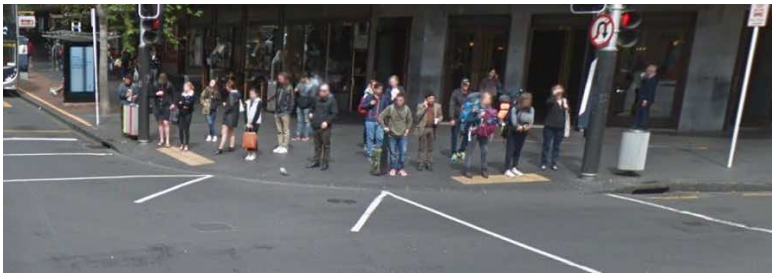
For at prioritere fodgængere i et signalanlæg kan der benyttes vrimlefase[3]. Denne måde at prioritere fodgængere på er bl.a. gjort i krydset ved Boulevarden/Algade i Aalborg (se figur 6.4). Dette kan kombineres med et fodgængerfelt på tværs, således fodgængerne kan krydse diagonalt, og derved slippe for at krydse to gange (se figur 6.5).

Figur 6.4. Boulevarden/Algade med vrimlefase [Google, 2014].



Figur 6.5. Pedestrian Scramble [Colourbox.dk/Anek, 2019].

Fodgængerne kan også blive ledt til at krydse diagonalt, ved at optegne starten af det diagonale fodgængerfelt. Et eksempel på dette kan ses i Auckland, New Zealand, på figur 6.6.

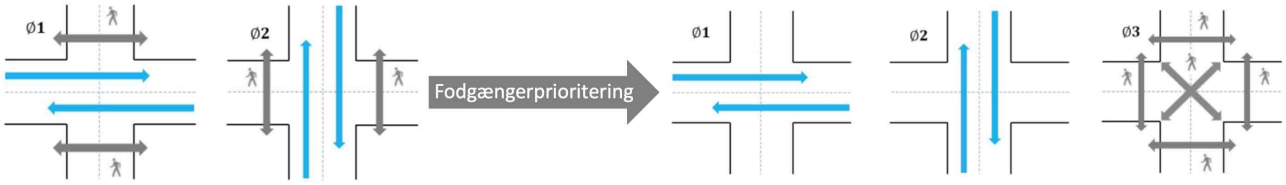


Figur 6.6. Queen Street/Wellesley St i Auckland, New Zealand [Google, 2019].

[2]Se link for eksempel: `https://youtu.be/MtHJr_QmLa0`

[3]Vrimlefase = Periode i et omløb, hvor alle fodgængersignaler i et vejkryds viser grønt [Vejdirektoratet, 2018b]. På engelsk kaldes det "scrambling" og på fynsk: "bal i loen" [Frederiksen, 2009]

Ved at indsætte en ekstra separat fase til fodgængere, se figur 6.7, kan deres krydsningsmuligheder øges. Faserne deles således, at fodgængerne krydser isoleret fra øvrige trafikantgrupper, og må vente når den øvrige trafik afvikles i krydset. Denne type fodgængerprioritering ses ofte i Japan, hvor der bliver afviklet store mængder af fodgængertrafik. En fordel ved at opdele faserne er, at svingulykker og konflikter mellem fodgængere og øvrige trafikantgrupper mindskes i krydset. For yderligere at prioritere fodgængerne i signalfaserne kan der tildeles fodgængerne en fase hver gang, der sker et skift i faserne.



Figur 6.7. Tilføjelse af en ekstra separat fase til fodgængere, *modificeret*, [Zhang og Su, 2018].

ITS

For at tage hensyn til de svagtseende og blinde, laves der normalt ledelinjer i fortovet i form af taktile belægninger, således de kan orientere sig. Et alternativ til dette kan være et rutevejledningsprogram, som vha. RFID-tags[4] i fortovet, som gennem en blindestok kan aflæse den specifikke RFID-tag. Denne oplysning sendes via Bluetooth til en smartphone, som dermed kan vejlede de svagtseende og blinde om deres position. Yderligere kan systemet give oplysninger om eksempelvis vigepligtsforhold og stednavne, som normalt ikke er tilgængelige i vejvisningsprogrammer. Disse kan være vigtige oplysninger for de svagtseende og blinde. [Lahrmann, 2014]

Når cyklister skal køre på lige fod med den motoriserede trafik, således de deles om arealerne, bør der skabes opmærksomhed på, hvor begge trafikantgrupper skal placere sig, således der ikke opstår forvirring. Dette kan gøres ved at sætte RFID-tags på cyklisterne, og når de detekteres af en RFID-læser, kan en LED-ledelinje aktiveres. Denne kan lede cyklisterne ud på midten af vognbanen, som viser både cyklister og bilister, at det er her, cyklisterne skal placere sig.
Denne type intelligente LED-ledelinje, dog uden RFID-tags, benyttes eksempelvis på Hadsundvej i Aalborg. Ledelinjen styres og aktiveres af signalanlæggets programmer, og giver cyklister information om, hvornår der bliver grønt, i en afstand fra 140 til 50 m før krydset med 10 m interval af LED-lys. I tillæg til dette, kan cyklisterne selv aktivere grønt lys om aftenen, ved at aktivere en spole ca. 200 m inden krydset. [Nielsen, 2019] Princippet med at montere RFID-tags på cyklister er allerede forsøgt i Aarhus, hvor formålet var, at RFID-aflæseren sendte et signal til signalanlægget om ankomsten af en cyklist, i en afstand på 100 m, således cyklisten sikres grønt ved ankomst til signalanlægget [IDadvice, 2015]. Det kan også vælges at lave cykelsymboler i midten af vognbanen, i asfalten, eventuelt kombineret med et symbol for de motoriserede køretøjer, således det er helt klart for alle trafikantgrupper, at arealerne er til deling.

Hvis der på sigt vælges at lave gennemkørselsforbud, kan dette sikres vha. Automatisk NummerPlade Registrering (ANPR). Denne metode kan bruges til at overvåge og regulere trafikken, vha. infrarøde kameraer, som aflæser nummerplader. Metoden benyttes bl.a. også til hastighedskontrol, afgifter ved broer/færger, betaling på parkeringspladser, trafiktællinger mm. [ITS Teknik, 2019] I London benyttes denne teknik til at registrere køretøjer, som befinder sig i den centrale betalingszone [Transport for London, 2019].

[4]Radio Frequency IDentification (RFID) er en lille computerchip, som når den kobles på en antenne, kaldes en RFID-tag eller -chip. Denne kan scannes og aflæses af en RFID-læser.

Grønne områder og belysning

Til at gøre byrum mere indbydende kan beplantning og alternative belægningstyper etableres. Ved at gøre byerne grønnere, både gennem parkområder men også ved at anlægge beplantning langs vejene øges trivslen blandt beboerne samtidig med, at byerne gøres mere modstandsdygtige overfor nogle af klimaets udfordringer. Grønne korridorer opfordrer befolkningen til at søge udendørs og benytte gaderne til motion og ophold. [Naturstyrelsen, 2010] Før/efter studier foretaget på centrale bygader, som er omdannet med ny belægning og beplantning viser, at denne opgradering af gadens visuelle miljø, hverken forbedrer eller forringer trafiksikkerheden. Disse tiltag kan derfor ikke anvendes, som en trafiksikkerhedsfremmende foranstaltning men kan etableres for at give et visuelt pænere gademiljø. [Nielsen og Lahrmann, 2008]

Langs strækningen kan en stribe af beplantning eller en kanal afgrænse fortovet fra kørebanen, så der er en naturlig barriere mellem den kørende trafik og fodgængerne. Dette kan skabe en tryghed blandt fodgængerne, og give dem oplevelsen af, at fortovet er deres areal alene, og her kan de færdes uhindret af afbrydelser. Det skal dog sikres, at afgrænsningen mellem fodgængerne og den øvrige trafik, udformes således, at det ikke skaber en falsk tryghed. De grønne elementer langs strækningen og mulighederne for at gøre ophold, skal bidrage til en oplevelse af positive sanseoplevelser og give anledning til at tage et pusterum fra en stresset hverdag. Gadetræer kan placeres langs strækningen for at skabe grønne byrum og give brugerne en oplevelse. Disse kunne alternativt anlægges som espalierede træer for at skærme mod den motoriserede trafik.

For at sikre tryghed for brugerne skal tilstrækkelig belysning etableres på gaden, herunder især rettet mod fortovet. Dette gælder også for busstoppestederne, så buspassagererne har lyst til at opholde sig her. Når der er fortov på begge sider af vejen anbefales master som anlægstype, hvis omgivelserne og vejprofilet tillader dette. Herunder eksempelvis ved opholdszonerne eller langs facaderne, for at undgå generende lysindfald i boligerne. Enkelt wirehængt lys, som der er på strækningen i dag, giver ikke tilstrækkelig lys på fortovet. Her kan dobbelt wirehængt afhjælpe denne problematik, dog med risiko for gene til beboerne. [Vejdirektoratet, 2015a] En anden belysningstype, der kan hjælpe på trygheden for fodgængere, er butikslys, hvilket fremgik af analysen. Dette omdanner gaden fra at være en mørk tunnel i lukkede timer, til at give liv og tiltrække fodgængerne til at benytte gaden, selvom attraktionerne er lukkede. Der kan etableres belysning ved opholdszonerne, således disse indbyder til ophold og ikke fremstår som skumle områder. Belysningen på fortovet kan lede fodgængere, hvis den er tilstrækkelig og virker retningsgivende, med tæt interval af lyskilder. Omkring krydsninger er belysning særlig vigtig, da der her kan opstå farlige situationer for især de funktionsnedsatte. Når belysning planlægges ifm. beplantning, bør der tages hensyn til det fuldt udvoksede tilfælde, herunder skyggevirkning. [Vejdirektoratet, 2017b]

6.4 Valg af forslag

Til at vurdere, hvilket løsningsforslag der er det bedste, er der bl.a. foretaget en vurdering ud fra de 12 kvalitetskriterier (kapitel 1, afsnit 1.3). For at kunne sammenligne med den nuværende situation, er denne også blevet vurderet. I vurderingen kan der gives 1-3 point, hvor 1 er dårlig kvalitet og 3 er god kvalitet. Resultaterne for vurderingen er som følgende, og fremgår yderligere af tabel 6.3.

- Nuværende: 16 ud af 36 point
- Forslag 1: 34 ud af 36 point
- Forslag 5: 30 ud af 36 point

Tabel 6.3. Kvalitet af hhv. nuværende forhold, forslag 1 og 5.

	Nuværende	**Forslag 1**	**Forslag 5**
Beskyttelse	6	7	8
Komfort	7	18	16
Herlighed	3	9	6
Total	16	34	30

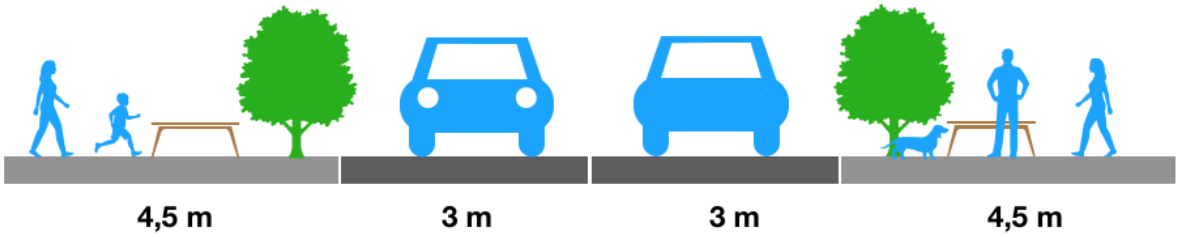
Både forslag 1 og 5 vil give en væsentlig forbedring ift. den nuværende situation. Forslag 1 får den højeste pointsum, men forslag 5 har ét point mere i kategorien *beskyttelse*. Dette har en sammenhæng med, at cyklister føler sig mindre sikre, når de kører med blandet trafik, hvilket er gældende i forslag 1 [Jensen, 2006]. Hvis cyklister føler sig utrygge, kan alternativet være, at de vælger andre ruter eller fravælger cyklen som transportmiddel. Dette kan afhjælpes ved at flytte cyklisterne over til Bülowsgade, som via Fredericiagade har en direkte forbindelse til supercykelstien (se bilag H for beskrivelse samt kortlægning).

For ikke at gå på kompromis med fodgængerne, når der findes et alternativ til cyklister, og samtidig sikre et højt kvalitetsniveau, vælges forslag 1 til udarbejdelse af et løsningsforslag for M. P. Bruuns Gade.

Kampen om arealerne er et stort problem i de tætbebyggede bymidter, det er derfor nødvendigt at prioritere enkelte trafikantgrupper på bekostning af andre. På strækningen er det ikke fysisk muligt at have både superfortov, cykelsti og plads til kollektiv trafik. Prioriteringen vælges her at tilfalde fodgængerne og den kollektive trafik, hvilket betyder, at cyklisternes og bilisternes forhold forringes.

Løsningsforslag 7

Det valgte forslag for M. P. Bruuns Gade har tværprofil, som fremgår af principskitse på figur 7.1.



Figur 7.1. Principskitse af tværprofil for løsningsforslag til M. P. Bruuns Gade.

Fortovet gøres markant bredere langs hele strækningen og beplantning etableres undervejs for at give fortovet et bedre og grønnere bymiljø. Der anlægges opholdszoner med mulighed for at sidde eller stå ugeneret fra den øvrige trafik. Der vil til sidst i dette kapitel fremgå et oversigtskort med skitseplaceringer fra dette kapitel.

Tværprofil

Vejbredden indsnævres, da dette giver incitament til at køre langsommere og dermed øges trygheden og sikkerheden for de bløde trafikanter. Hastigheden bør i øvrigt nedsættes til 40 km/t eller herunder, så der opfordres til at køre på de bløde trafikanters præmisser. Busstoppesteder etableres ud til kørebanekanten, hvilket kan virke som en hastighedsdæmpende foranstaltning. En fortovsbredde på 4,5 m er over de opstillede krav på 3 m, hvilket giver god plads til forbipassering, overhaling og ophold. Den vigtige faktor er her gangbanens bredde, som bør overstige 1,8 m for, at mødesituationer mellem alle typer af fodgængere kan ske, hvilket kan tilgodeses ved det valgte forslag. Udligningszonen bør have en minimumsbredde på 1 m, så der er plads til udstilling og der ligeledes tages højde for, at fodgængere ikke ønsker at gå direkte langs bygningsfacaderne. Her er det vigtigt at tydeliggøre adskillelsen mellem udligningszone og gangbane, således butikkernes udstilling og udeservering ikke fylder på fodgængernes areal. Dette giver god plads til at passere hinanden, følges ad og samtidig anlægge pladser til ophold. Som inspiration til at tydeligegøre zoneinddelingen er Vester Voldgade i København benyttet som eksempel. Her er fliserne med til at vise denne inddeling og hvoledes disse kan anvendes.

Beplantning og belysning

Til at skabe en oplevelse af bynatur etableres højbede, som ligeledes kan benyttes til at sidde på. Disse etableres ved opholdszonerne, så der er dobbeltudnyttelse af grønne elementer og siddemuligheder. Det skal dog sikres, at højbedene ikke skærmer for bilisternes udsyn, da små børn kan gemme sig bag disse. Siddemulighederne tilstræbes at placeres med en afstand på maksimum 50 m. Beplantning i form af gadetræer placeres ved opholdszonerne, for at bidrage til positive sanseoplevelser og oplevelsen

af bynatur. Disse skal i tillæg med højbedene fungere som støttepunkter. Der skal tages hensyn til beplantningens fulde størrelse, herunder gener for beboerne og skyggevirkning. I planlægningen skal der desuden tages højde for vedligeholdsomkostninger. For at binde området ved Sct. Pauls Kirke bedre sammen med strækningen, kan kirkepladsen med fordel ombygges, således der skabes en byoase centralt i byen. Dette kan ligeledes give en bedre sammenhæng mellem Aarhus H og Sct. Pauls Kirke, der fungerer, som de to knudepunkter M. P. Bruuns Gade forbinder. Herunder kan en indbydende plads give anledning til større fodgængermængder, og mere fodgængertrafik fra Aarhus H. Ved en eventuel ombygning af pladsen kunne overdækket cykelparkering indtænkes her, da cyklisterne havde en tendens til at parkere under butiksmarkiser i videooptagelserne.

Det nuværende belysning beholdes, og suppleres med masteanlæg for at sikre et velbelyst gademiljø. Masterne placeres langs facaderne på hele strækningen. Butikkerne opfordres til at anvende butikslys efter lukketid, så der skabes aktivitet og tryghed for fodgængerne. Ved opholdszonerne udvides andelen af belysning i form af LED elementer i fortov eller højbede. Dette for at sikre at opholdszonerne tiltrækker fodgængere.

Ånd og historie

For at give området karakter og gøre strækningen til et sted, der kan mere end blot at transportere trafikanter, kan historier om gaden og området fortælles gennem gadens interiør. Her kan f.eks. fortælles historier om gadens tidligere brug og områdets tidligere beboere. Der kan også indgå fortællinger om fordelene ved at være fodgænger, herunder sundhed for den enkelte og bæredygtighed for samfundet. Disse kan skrives på bænke, placeres på beplantning, graveres i fliser eller vises igennem valget af designelementer.

Belægning

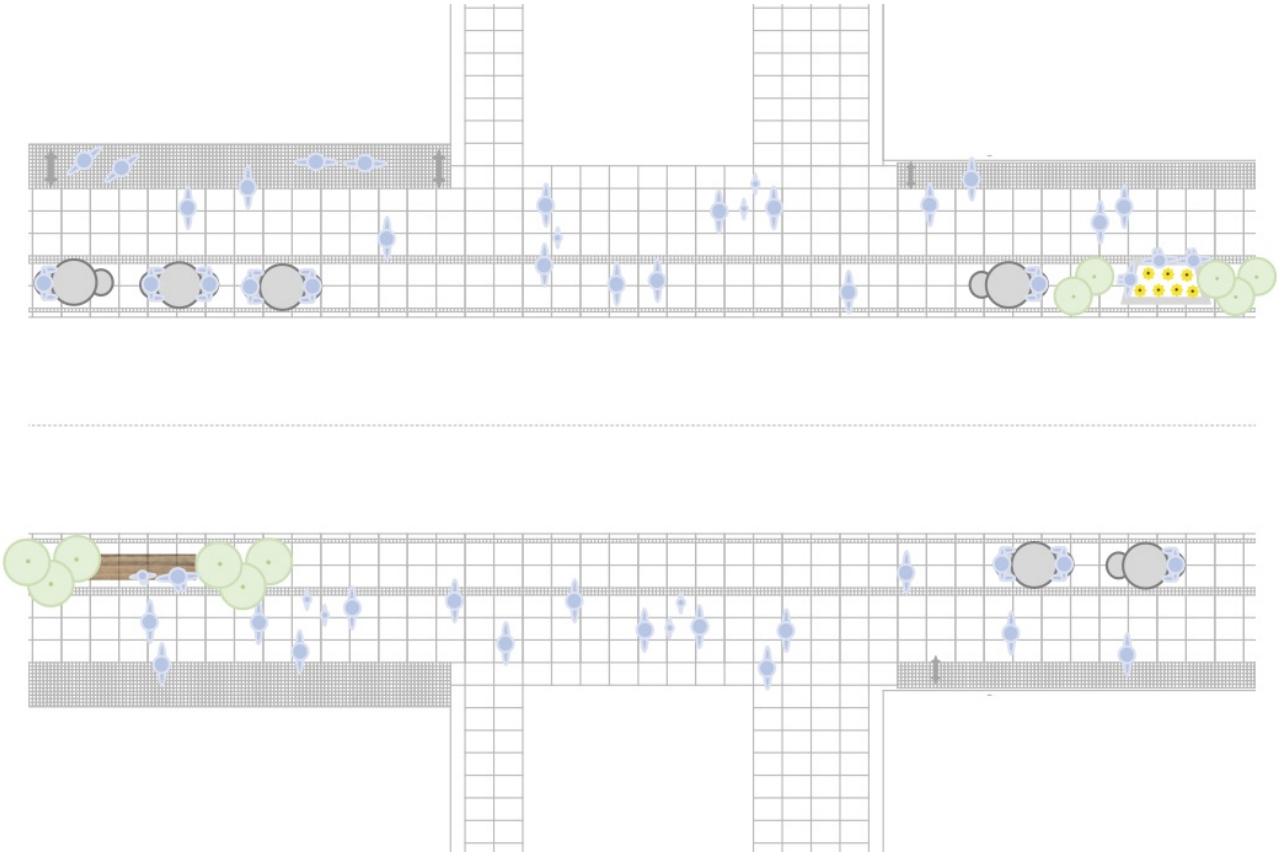
Af flisevalg er der i dette forslag lagt vægt på at bibeholde historien om et gammel arbejderkvarter ved at benytte betonfliser og chaussésten. Fortovets opbygning består af en chaussésten, betonfliser og kantsten. Chausséstenene langs kantstenen skal sikre, at fodgængerne ikke uhæmmet krydser kørebanen. Udligningszonen etableres i chaussésten, og denne vil variere gennem strækningen, da gadens bredde varierer. En illustration af opbygningen fremgår af figur 7.2.

Figur 7.2. Fortovets opbygning.

Forholdene for de funktionsnedsatte er prioriteret, således der er minimum 80 cm bred jævn belægning, hvilket gør, at kørestole kan køre ugeneret. Der skal for de svagtseende og blinde etableres sammenhængende ledelinjer. Disse skal vise hvilken retning, der skal følges samt gøre brugeren opmærksom på, hvor der kan opstå farlige situationer.

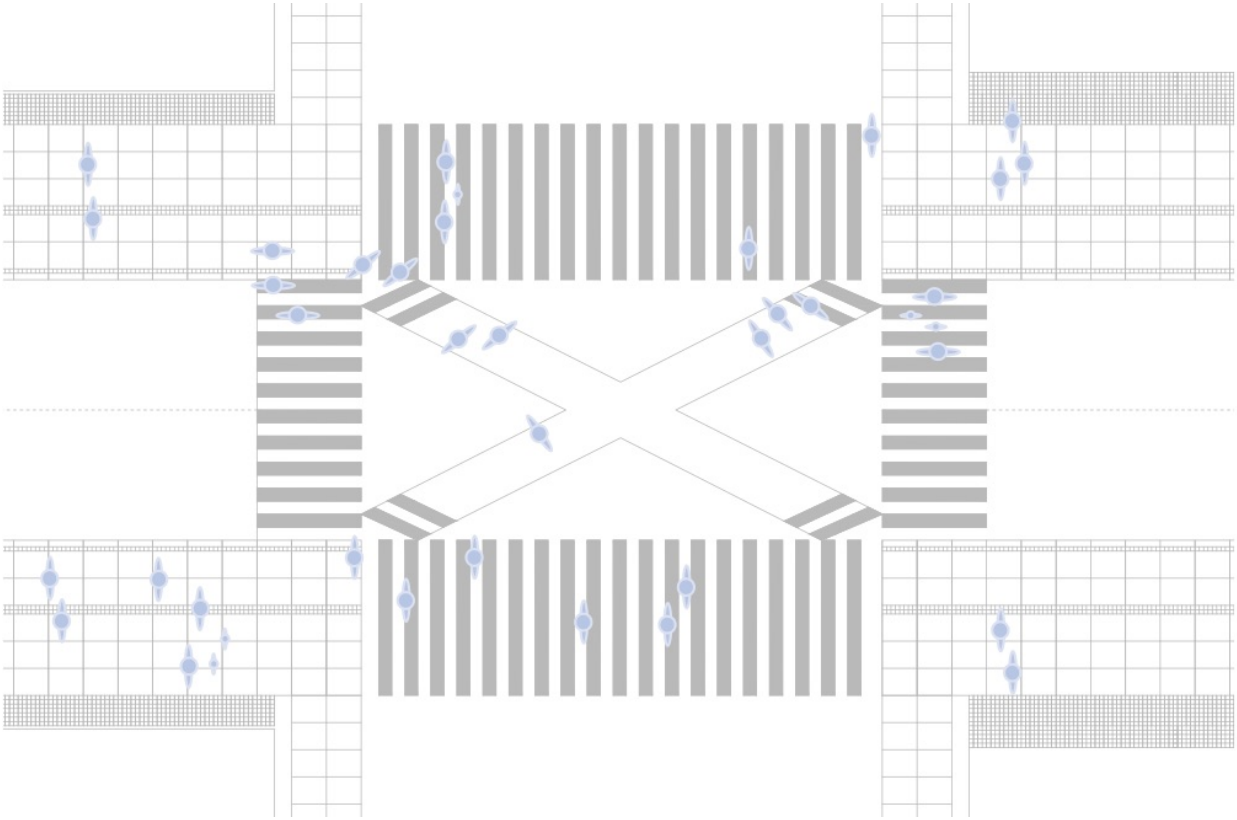
Krydsløsninger

Det er vigtigt, at der ved krydsningerne af de tilstødende veje og ved busstoppestederne anlægges retnings- og opmærksomhedsfelter. Fortovet samt ledelinjerne føres gennem krydset ved Brammersgade, hvilket kan gøre det mere komfortabelt at færdes, som fodgængere herunder især funktionsnedsatte. En illustration af dette kan ses på figur 7.3. Der er etableret siddemuligheder langs strækningen samt udeserveringer ved de butikker, som antages at ville benytte sig af denne mulighed.



Figur 7.3. Krydset mellem M. P. Bruuns Gade og Brammersgade, hvor fortovet er gennemgående.

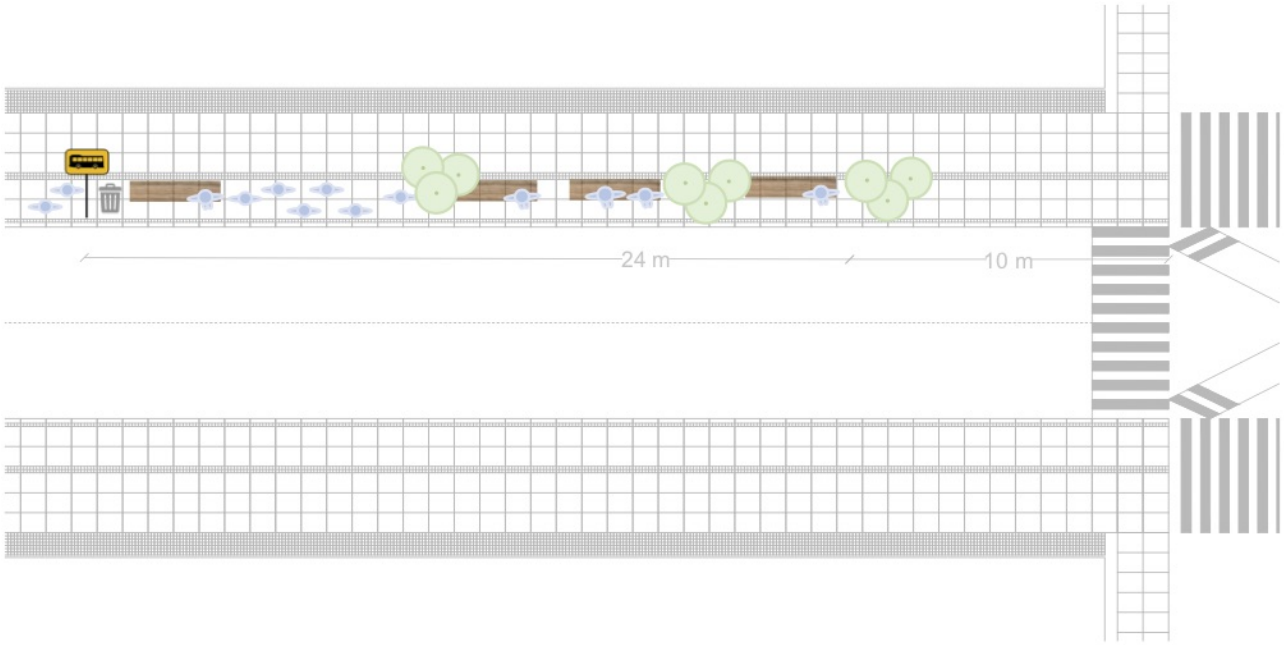
Ønskes det at prioritere fodgængerne i signalanlægget, kan det med fordel vælges at lave vrimlefase for fodgængere. For at gøre fodgængerne opmærksomme på, at de har mulighed for at krydse diagonalt, kan der med fordel etableres afmærkning, som indikerer dette, eksempelvis diagonale fodgængerfelter. Dette giver en bedre og nemmere krydsningsmulighed for fodgængerne. Samtidig giver denne løsning færre konflikter med de øvrige trafikantgrupper, da fodgængerne benytter en separat fase. Et eksempel på udformning kan ses på figur 7.4.



Figur 7.4. Krydsløsning ved Jægergårdsgade med implementering af vrimlefase og retningsgivende diagonale fodgængerfelter.

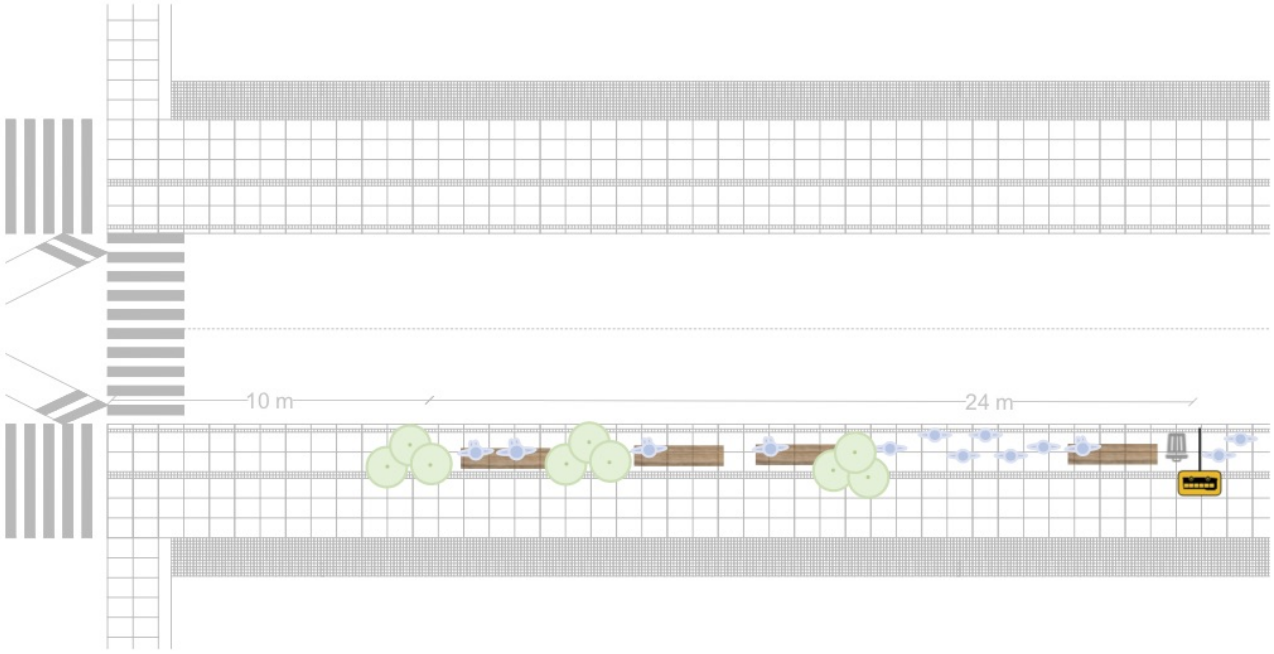
Busstoppesteder

Busstoppesteder etableres ved kantsten langs kørebanen. For at øge tilgængeligheden ved busstoppestederne kan fortov samt kantsten anlægges i 17 cm højde, således ind- og udstigning kan foregå gnidningsfrit. Denne højde anbefales dog kun i områder med 40 km/t hastighedsbegrænsning. [Vejdirektoratet, 2017b] Den høje kantsten kan ligeledes være med til at forhindre, at fodgængerne krydser vejen udenfor krydsningsmulighederne. Busstoppestedet på den vestlige side og tilhørende elementer kan placeres, som fremgår af figur 7.5. Busstoppestedets placering er uændret, men busskilt, skraldespand og mulighed for ophold kan ske ved opholdszonen. Således sikres det, at der er plads til både ventende buspassagerer samt forbipasserende fodgængere. Der bør placeres bænke, således buspassagerne føler sig velkomne og ligeledes kan tage et hvil, mens de venter. Begge busstoppesteder sikres at have en længde på minimum 24 m (pladskrav til to busser á 12 m). Det sikres, at placeringen af busstoppestedet gør det muligt, at bagenden på bussen er minimum 10 m fra sidevejens nærmeste kantsten (jf. Vejdirektoratet [2018c]).



Figur 7.5. Busstoppested for sydgående, på vestlig side, med tilhørende elementer.

Det vælges at flytte busstoppestedet på den østlige side længere nord på, ned efter krydset. Dette gøres grundet rampen, som i dag skaber trængselsproblemer for de forbipasserende, når der står ventende buspassagerer. Fortovet er yderligere 30 cm bredere ved den nye placering. Den nye placering fremgår af figur 7.6.



Figur 7.6. Ny placering for nordgående bustrafik, på østlig side, samt tilhørende elementer.

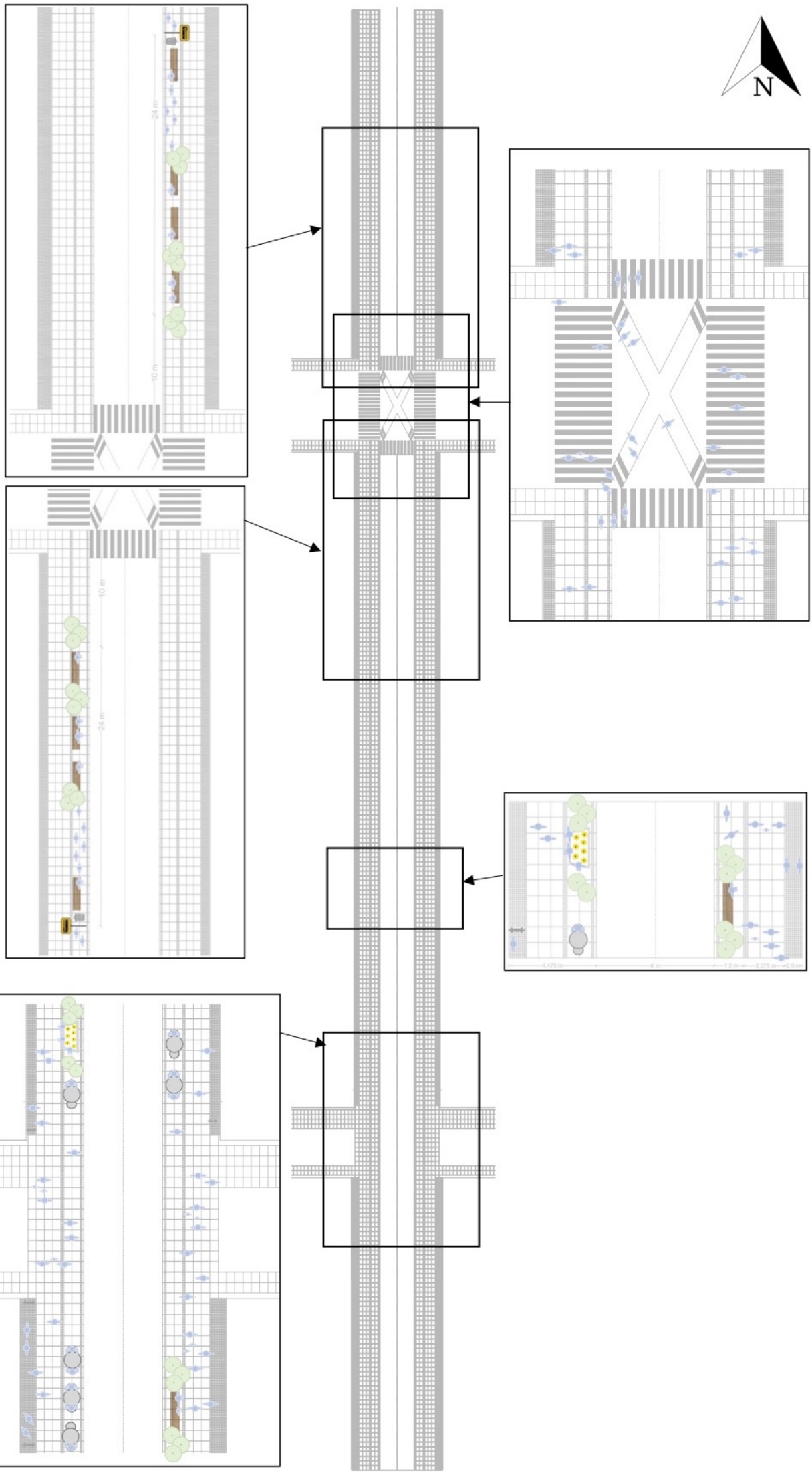
Opbygning af superfortovet

En principskitse for opbygningen af superfortovet på M. P. Bruuns Gade med mål, kan ses på figur 7.7. Illustrationen viser, hvorledes opholdszoner kan benyttes til ophold med højbede og bænke samt mulighed for udeservering. Disse vil gennem strækningen blive placeret, så det giver mening ift. butikkernes placering og ønsker.

Figur 7.7. Principskitse af løsningsforslag til M. P. Bruuns Gade.

Forslaget er vist med opbygning af elementer fra Københavnerfortove med betonfliser og chaussésten imellem som ledelinjer. Udligningszonen etableres i chaussésten, så der ikke skabes tvivl om, hvor butikkerne må sætte deres skilte og butiksvarer. Tre rækker af betonfliser skal indikere gangbanen, hvor der tages hensyn til bl.a. kørestolsbrugere og barnevogne. Med en adskillelse af to rækker chaussésten, skal yderligere to rækker af betonfliser illustrere et areal til ophold. Der vil gennem strækningen blive etableret træer, som skal indikere et grønt bymiljø og bidrage til lysten om at opholde sig på gaden. Tilstrækkelig belysning etableres langs facaderne og ved opholdzonerne.

Det opstillede løsningsforslag indeholder mange af de elementer, som gør, at fodgængere er villige til at gå op til 70 % længere afstande. Herunder at der er mulighed for at handle undervejs, andre mennesker er til stede, der findes grønne elementer i form af beplantning og facaderne er åbne. Ved etablering af vrimlefase i signalanlægget mindskes konfliktsituationer med de øvrige trafikantgrupper. Hertil reduceres ventetiden for fodgængere ved at anvende vrimlefase to gange i et omløb, således fodgængerne prioriteres ved hvert faseskift.


N
24 m
10 m
10 m
24 m

Konklusion 8

8.1 Retningslinjer for superfortove

For at kunne anvende begrebet superfortov til udformning af fortove fremadrettet, opstilles retningslinjer baseret på tidligere erfaringer, eksisterende superfortove og erfaringer fra projektets analyse. Ved planlægning af fodgængerarealer kan der ikke blot anvendes en vejregel uden at inddrage stedsspecifikke adfærdsmønstre og fodgængermængder. Det er derfor vigtigt at undersøge den specifikke strækning samt gadens anvendelsesmuligheder, historie og attraktioner. For at kunne danne et overblik adfærdsmønstre og eventuelle problematikker, bør lokaliteten besøges og et adfærdsstudie foretages. Disse bør inddrages under planlægning og fremtidig udformning af fodgængerarealerne. I planlægning skal fodgængerne prioriteres på samme vis som andre trafikantgrupper, og dermed ikke, som der traditionelt gøres ved at give fodgængerne restarealet.

For at etablere et superfortov skal det sikres at,

- lokaliteten er placeret i et bynært område med grundlag for store fodgængerstrømme.
- strækningen forbinder knudepunkter og attraktioner.
- fodgængerne bliver prioriteret med en fortovsbredde på minimum 3 m., med stort fokus zoneinddeling. Gangbanebredden bør være minimum 1,8 m, så mødesituationer mellem alle fodgængertyper kan ske og muligheden for at gå ved siden af hinanden sikres. Der bør herunder tages højde for inventar i udligningszonen og fodgængermængden.
- tilgængelighed for alle implementeres fra start. Herunder en sammenhængende jævn belægning på minimum 80 cm, således bl.a. kørestolsbrugere og barnevogne sikres god komfort. Der bør etableres et sammenhængende ledelinjenet.
- en anbefaldet hastighed bør sættes til 40 km/t eller derunder, så de bløde trafikanter tilgodeses.
- belysning bør lyse hele vejarealet op, herunder især fortovet og dets opholdszoner. Her kan butikslys bidrage til at skabe tryghed for fodgængerne.
- grønne områder med opholdsmuligheder, beplantning langs strækning samt klimasikring med afvanding gennem materialer og grønne elementer indtænkes i planlægningsfasen. Disse kan tilføje bylivskvalitet til brugere og beboere.
- fodgængerne får en oplevelse i stedet for blot transport. Dette ved at inddrage bydelens historie i udformningen og implementere det omkringliggende byrum gennem seværdige og æstetiske designelementer.
- der i planlægningen tages højde for den øvrige trafik. Det er dog nødvendigt at nedprioritere enkelte trafikantgrupper, da alle ikke kan prioriteres på lige fod.
- strækningen rummer indbydende opholdszoner med sidde- og ståmuligheder, så møder og aktiviteter mellem mennesker kan foregå.
- de 12 kvalitetskriterier undersøges i planlægningen, for at give en indikation af, hvorvidt byrummet opfylder de ønskede målsætninger. Dette sammenholdes med de nuværende forhold, for at vurdere om et superfortov kunne være den rette løsning. En skabelon til kriterierne kan ses på tabel 8.1.

Tabel 8.1. Skabelon til at undersøge de 12 kvalitetskriterier. Der gives point fra 1-3 ved hver kriterie, hvor 1 er dårlig kvalitet og 3 er god kvalitet. *Med inspiration fra [Gehl et al., 2006]*

	Nuværende forhold	**Planlagte forhold**
Beskyttelse		
mod trafik og ulykker		
mod kriminalitet og vold		
mod ubehagelige sansepåvirkninger		
Komfort		
mulighed for at gå		
mulighed for at stå		
mulighed for at sidde		
mulighed for at se		
mulighed for at kommunikere		
mulighed for aktiviteter		
Herlighed		
sætte i menneskelig skala		
mulighed for at nyde vejr		
æstetiske kvaliteter		
Total		

8.2 Anbefaling til Aarhus Kommune

Ønsker Aarhus Kommune at prioritere fodgængere gennem anlæggelse af et superfortov på M. P. Bruuns Gade, anbefales det, at der tages udgangspunkt i det udarbejdede løsningsforslag. Dette forslag opfylder de givne retningslinjer for etablering af et superfortov, og giver bedre vilkår for god byrumskvalitet. Derudover kan en anlæggelse af et superfortov på strækningen bidrage til, at flere fodgængere vil gøre brug af strækningen, hvilket kan styrke områdets karakter og øge omsætningen for handelsslivet i gaden. Såfremt Aarhus Kommune ønsker at bevare gadeparkeringen på strækningen, viser analysen, at store dele af parkeringen kan fjernes, da belægningsgraden er lav i dagstimerne. Det anbefales at etablere længdeparkering på fortovet, hvor det er bredest. Herunder skiftevis på hver side, for at undgå tunneleffekt. Restriktionerne på 15 min. bør gælde døgnet rundt, så parkeringsarealerne ikke benyttes af beboerne i området, men dermed giver plads til fodgængere og handlende, som ankommer i bil. Solens påvirkning bør ligeledes udnyttes, således restriktionerne gælder på skyggesiden samtidig med at der laves standsnings- og parkeringsforbud på solsiden. Restriktionerne skifter i løbet af dagen, således der må parkeres på den østlige side i morgentimerne og modsat i eftermiddags- og aftentimerne. I de mørke timer er det tilladt at parkere på begge sider. Det anbefales ligeledes ikke at etablere parkeringsarealer nær busstoppestederne, da det i analysen viste, at dette påvirkede bussernes fremkommelighed. Et forslag til, hvorledes parkeringspladserne kan placeres og udformes på strækningen, er vist i bilag I.

Litteratur

Aarhus Kommune, **2017a**. Aarhus Kommune. *Kommuneplan 2017 - Hovedstrukturen*. Aarhus Kommune, 2017.

Aarhus Kommune, **2019a**. Aarhus Kommune. *Ansøg om beboerlicens*. 2019. URL `https://aarhus.dk/borger/trafik-og-parkering/parkering/ansoeg-om-beboerlicens/#2`. Besøgt: 01-05-2019.

Aarhus Kommune, **2017b**. Aarhus Kommune. *Bylivsindex 2017*. Smart mobilitet, Aarhus Kommune, 2017. URL `http://www.smartmobilitet.dk/wp-content/uploads/2018/03/Færdig-rapport_Bylivsindex-2017.pdf`. Besøgt: 22-05-2019.

Aarhus Kommune, **2017c**. Aarhus Kommune. *Cykelhandlingsplan 2017*. Aarhus Kommune, 2017.

Aarhus Kommune, **2018a**. Aarhus Kommune. *Mobilitetsplan Aarhus Midtby*. 2018. URL `https://aarhus.dk/media/7839/mobilitetsplan-aarhus-midtby.pdf`. Besøgt: 21-05-2019.

Aarhus Kommune, **2017d**. Aarhus Kommune. *Valg af transportmiddel*. 2017. URL `https://aarhus.dk/media/8062/valg-af-transportmiddel-i-aarhus-kommune-og-indenfor-ringgaden.pdf`. Besøgt: 18-04-2019.

Aarhus Kommune, **2019b**. Aarhus Kommune. *Se hvor du kan parkere i Aarhus Midtby*. 2019. URL `https://aarhus.dk/borger/trafik-og-parkering/parkering/se-hvor-du-kan-parkere-i-aarhus-midtby/`. Besøgt: 01-05-2019.

Aarhus Kommune, **2019c**. Aarhus Kommune. *Et net af supercykelstier*. Aarhus Kommune, 2019. URL `https://aarhus.dk/borger/trafik-og-parkering/trafik/paa-cykel-i-aarhus/et-net-af-supercykelstier/`. Besøgt: 22-05-2019.

Aarhus Kommune, **2018b**. Aarhus Kommune. *Aarhus Rådhus og klokkespil*. 2018. URL `https://aarhus.dk/om-kommunen/aarhus-raadhus`. Besøgt: 01-05-2019.

Alexander et al., **1977**. Christopher Alexander, Sara Ishikawa, Murray Silverstein, Max Jacobson, Ingrid Fiksdahl-King og Angel Schlomo. *A Pattern Language*. Oxford University Press, 1977.

Appleyard, **1981**. Donald Appleyard. *Livable Streets*. University of California Press, 1981.

Brown et al., **2016**. Barbara B. Brown, Ken R. Smith, Doug Tharp, Carol M. Werner, Calvin P. Tribby, Harvey J. Miller og Wyatt Jensen. *A complete street intervention promote walking to transit, nontransit walking, and bicycling: A quasi-experimental demonstration of increased use*. Volume 13. Journal of Physical Activity and Health, 2016.

Bruun og Møller, **2018**. Pernille Bruun og Mogens Møller. *Superfortov - et nyt begreb*. Trafik og Veje, 2018. URL `https://viatrafik.dk/wp-content/uploads/2018/06/2018_06_07-Superfortov-et-nyt-begreb.pdf`. Besøgt: 12-04-2019.

Bruuns Galleri, **2019**. Bruuns Galleri. *Parkering*. 2019. URL `https://bruuns-galleri.steenstrom.dk/Parkering`. Besøgt: 01-05-2019.

CIVITAS, **2011**. CIVITAS. *Restricting vehicle access along La Rambla*. CIVITAS Initiative, 2011. URL https://civitas.eu/measure/restricting-vehicle-access-along-la-rambla. Besøgt: 04-06-2019.

Colourbox.dk, **2019**. Colourbox.dk. *Colourbox*. 2019. URL https://colourbox.dk/. Besøgt: 27-05-2019.

Colourbox.dk/Anek, **2019**. Colourbox.dk/Anek. *Colourbox*. 2019. URL https://colourbox.dk/. Besøgt: 16-05-2019.

Colourbox.dk/Dmitry Travnikov, **2019**. Colourbox.dk/Dmitry Travnikov. *Colourbox*. 2019. URL https://colourbox.dk/. Besøgt: 19-05-2019.

Colourbox.dk/Giovanni, **2019**. Colourbox.dk/Giovanni. *Colourbox*. 2019. URL https://colourbox.dk/. Besøgt: 19-05-2019.

Cyklistforbundet og Dansk Cykelturisme, **2017**. Cyklistforbundet og Dansk Cykelturisme. *Cyklistforbundet og Dansk Cykelturismes KV17 - undersøgelse for Aarhus*, 2017.

Danmarks Statistik, **2019**. Danmarks Statistik. *Statistikbanken - folketal*. 2019. URL https://statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1280. Besøgt: 17-04-2019.

Danmarks Statistik, **2018**. Danmarks Statistik. *Mere urbanisering på 10 år - både lokalt og regionalt*. 2018. URL https://www.dst.dk/da/presse/Pressemeddelelser/2018/2018-08-16-mere-urbanisering-paa-10-aar-baade-lokalt-og-regionalt. Besøgt: 18-04-2019.

Den Store Danske, Gyldendal, **2019**. Den Store Danske, Gyldendal. *gørtler*. 2019. URL http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=87658. Besøgt: 18-04-2019.

Fonden Realdania, **2013**. Fonden Realdania. *Årsrapport 2003*. 2013. URL https://issuu.com/realdania.dk/docs/aarsrapport_2003_realdania. Besøgt: 02-05-2019.

Frederiksbjerg og Langelæs Fællesråd, **2019**. Frederiksbjerg og Langelæs Fællesråd. *Frederiksbjerg og Langelæs Fællesråd*. 2019. URL http://www.folf.dk/#. Besøgt: 01-05-2019.

Frederiksen, **2009**. Lars Bo Frederiksen. *Om signalregulering i København*. Københavns Kommunes Center for Trafik, 2009.

Frederiksen og Bruun, **2019**. Nina Frederiksen og Pernille Bruun. *Fodgængere skal have særligt fokus: Her kommer superfortovene*. Teknologiens Mediehus, 2019. URL https://pro.ing.dk/mobilitytech/artikel/fodgaengere-skal-have-saerligt-fokus-her-kommer-superfortovene-1829. Besøgt: 03-04-2019.

Fredshavn, **2019**. Bent Fredshavn. *Civilingeniør hos Teknik og Miljø, Mobilitet, Aarhus Kommune*. 2019. Mailkorrespondance, 20-05-2019.

Gehl, **2010**. Jan Gehl. *Byer for mennesker*. Bogværket, 2010. ISBN 978-87-92420-11-4.

Gehl, **2017**. Jan Gehl. *Livet mellem husene*. Arkitektens Forlag, 2017. ISBN 978-87-7407-435-9.

Gehl og Svarre, **2013**. Jan Gehl og Birgitte Svarre. *Bylivsstudier*. Bogværket, 2013. ISBN 978-87-92420-23-7.

Gehl et al., **2006**. Jan Gehl, Lars Gemzøe, Sia Kirknæs og Britt Sternhagen Søndergaard. *Det nye byliv*. Arkitektens Forlag, 2006. ISBN 87-7407-364-8.

Google, **2019**. Google. *Google Maps*. 2019. URL `https://www.google.com/maps`. Besøgt: 25-04-2019.

Google, **2014**. Google. *Google Maps*. 2014. URL `https://www.google.com/maps`. Besøgt: 24-05-2019.

Gould, **2012**. Sarah Gould. *Parklet - tiny parks with big impacts for city streets*. SvR Design, 2012. URL `https://nacto.org/docs/usdg/parklets_tiny_parks_with_big_impacts_for_city_streets_gould.pdf`. Besøgt: 28-05-2019.

Hagson, **2004**. Anders Hagson. *Stads- och Trafikplaneringens Paradigm, En Studie Av SCAFT 1968, Dess Förebilder och Efterföljare*. Chalmers Tekniska Högskola, Sektionen för Arkitektur, 2004. ISBN 91-7291-548-X.

Handelsstandsforeningen Jægergårdsgade, **2019**. Handelsstandsforeningen Jægergårdsgade. *Jægergårdsgade - det bedste strøg i længden*. 2019. URL `http://jaegergaardsgade.dk/`. Besøgt: 01-05-2019.

Havarikommissionen for Vejtrafikulykker, **2013**. Havarikommissionen for Vejtrafikulykker. *Ulykker med fodgængere (Rapport nr. 11, 2013)*. Havarikommissionen for Vejtrafikulykker, 2013. ISBN 978-87-91458-31-6.

Havik et al., **2012**. Else M Havik, Bart JM Melis-Dankers, Frank JJM Steyvers og Aart C Kooijman. *Accessibility of Shared Space for visually impaired persons: An inventory in the Netherlands*, 2012.

Hillnhütter, **2017**. Helge Hillnhütter. *Gåing - undervurdert mobilitet*. 2017. URL `https://www.idunn.no/plan/2017/03-04/gaaing_undervurdert_mobilitet`. Besøgt: 08-04-2019.

IDadvice, **2015**. IDadvice. *Lancering grønt lys til cykler*. 2015. URL `https://idadvice.dk/lancering-groent-lys-til-cykler/`. Besøgt: 21-05-2019.

Interreg, **2019**. Interreg. *About Interreg*. 2019. URL `https://interreg.eu/about-interreg/`. Besøgt: 25-04-2019.

ITS Teknik, **2019**. ITS Teknik. *ANPR*, 2019. URL `https://www.its-teknik.dk/loesninger/trafikregistrering/anpr.aspx`. Besøgt: 21-05-2019.

Jensen, **2006**. Søren Underlien Jensen. *Cyklisters oplevede tryghed og tilfredshed*. Trafitec, 2006. Tabel 7.

Johannessen og Møller, **2016**. Peter Johannessen og Mogens Møller. *Evaluering af Istedgade - Bedre forhold for cyklister*. Trafikdage Aalborg Universitet, 2016. URL `http://www.trafikdage.dk/papers_2016/15_PeterJohannesen.pdf`. Besøgt: 16-05-2019.

Kaparias et al., **2010**. Ioannis Kaparias, Michael G.H. Bell, Ashkan Miri, Carol Chan og Bill Mount. *Analysing the perceptions of pedestrians and drivers to shared space*. Transportation research. Part F, Traffic psychology and behaviour, 2010.

Koefoed, **2014**. Emilie Koefoed. *Magasinet KBH: Mere benplads på Vesterbro Passage*. 2014. URL https://www.magasinetkbh.dk/indhold/vesterbro-passag. Besøgt: 16-05-2019.

Københavns Kommune, **2017**. Københavns Kommune. *Anlægsarbejdet af Ny Amagerbrogade starter 4. september*. 2017. URL https://www.kk.dk/nyheder/anlaegsarbejdet-af-ny-amagerbrogade-starter-4-september. Besøgt: 16-05-2019.

Lahrmann, **2014**. Harry Lahrmann. *Navigationssystem til blinde og svagtseende fodgængere*. Udleveret af forfatter, 2014.

Lahrmann, **2017**. Harry Lahrmann. *Lektion 1: Vej- og Stinetsplanlægning i kurset Trafikplanlægning*. 7. Semester, Veje og Trafik, 2017.

Lange, **2014**. Henrik Lange. *The High Line grøn bypark i 3. sals højde på Lower West Side*. Highways-USA.com, 2014. URL https://highways-usa.com/new-york-city-high-line/. Besøgt: 19-05-2019.

Leegaard et al., **2016**. Charlotte Højholt Leegaard, Christina Boel Lundgaard og Niels Agerholm. *Cyklistgelænders betydning for cyklisters adfærd i signalregulerede kryds*. 2016 November. Trafik & Veje, 2016.

Lopez-Ruiz et al., **2013**. Hector G. Lopez-Ruiz, Panayotis Christidis, Hande Demirel og Mert Kompil. *Quantifying the Effects of Sustainable Urban Mobility Plans*. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, 2013. URL https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/quantifying-effects-sustainable-urban-mobility-plans. Besøgt: 27-05-2019.

Loukaitou-Sideris og Ehrenfeucht, **2009**. Anastasia Loukaitou-Sideris og Renia Ehrenfeucht. *Sidewalks*. Massachusetts Institute of Technology, 2009. ISBN 978-0-262-12307-5.

Midttrafik, **2019**. Midttrafik. *Køreplaner*. 2019. URL https://www.midttrafik.dk/koreplaner/. Besøgt: 04-03-2019.

Mora og Rocco, **2018**. Rodrigo Mora og Victor Rocco. *Active Cities could be Good Business: An Economic Evaluation of a Complete Street Project in Santiago, Chile*. Volume 9. Journal of Transport & Health, 2018.

Naturstyrelsen, **2010**. Naturstyrelsen. *Mere natur i byen*. 2010. URL https://naturstyrelsen.dk/nyheder/2010/apr/mere-natur-i-byen/. Besøgt: 22-05-2019.

Nielsen, **2019**. Anne Marie Lautrup Nielsen. *Cyklister kommer frem med lysets hastighed i Aalborg*. Cyklistforbundet, 2019. URL https://www.cyklistforbundet.dk/cykelviden/Artikler-og-videnblade/Cyklister-kommer-frem-med-lysets-hastighed-i-Aalborg. Besøgt: 21-05-2019.

Nielsen og Lahrmann, **2008**. Peter Hvid Nielsen og Harry Lahrmann. *Forskønnede centrale bygader - den sikkerhedsmæssige effekt*. Trafikdage Aalborg Universitet, 2008. URL http://www.trafikdage.dk/td/papers/papers08/peter_hvid_nielsen_174.pdf. Besøgt: 22-05-2019.

ParkeringsInfo, **2019**. ParkeringsInfo. *Bruuns Galleri parkeringshus*. 2019. URL https://www.parkeringsinfo.dk/parkering-aarhus/parkeringshus.asp?s=Bruuns-Galleri-parkeringshus-Aarhus. Besøgt: 01-05-2019.

Polders og Brijs, **2018**. E. Polders og T. Brijs. *How to analyse accident causation? A handbook with focus on vulnerable road users (Deliverable 6.3). Hori- zon 2020 EC Project, InDeV.* Hasselt, Belgium: Hasselt University, 2018. ISBN 9789089130648.

Q-Park, **2019**. Q-Park. *Parkering i Aarhus, DGI-huset.* 2019. URL https://www.q-park.dk/da/parkering/aarhus/dgi-huset/. Besøgt: 01-05-2019.

Schleicher-Jester, **1990**. F Schleicher-Jester. *Tempo 30 in towns - Results of a german experiment.* Transport Research Laboratory, 1990. URL https://trid.trb.org/view/377008. Besøgt: 25-04-2019.

Schubert, **1984**. Dörte Schubert. *Schonzeit für FuSSgänger.* Zeit Online, 1984. URL https://www.zeit.de/1984/11/schonzeit-fuer-fussgaenger/komplettansicht. Besøgt: 25-04-2019.

Sekretariatet for Supercykelstier, **2019a**. Sekretariatet for Supercykelstier. *Hvad er en supercykelsti?* 2019. URL https://supercykelstier.dk/hvad-er-en-supercykelsti/. Besøgt: 08-04-2019.

Sekretariatet for Supercykelstier, **2019b**. Sekretariatet for Supercykelstier. *Supercykelstier.* 2019. URL https://supercykelstier.dk. Besøgt: 25-04-2019.

Sekretariatet for Supercykelstier, **2019c**. Sekretariatet for Supercykelstier. *Supercykelstier får flere i sadlen.* 2019. URL https://supercykelstier.dk/flere-tager-cyklen/. Besøgt: 08-04-2019.

Sharpin et al., **2017**. Anne Bray Sharpin, Ben Welle og Nikita Luke. *What Makes a Complete Street? A Brief Guide.* The City Fix by World Resources Institute, 2017. URL http://thecityfix.com/blog/what-makes-a-complete-street-a-brief-guide-nikita-luke-anna-bray-sharpin-ben-welle/. Besøgt: 03-02-2019.

Simsek og Seiding, **2018**. Bünyamin Simsek og Henrik Seiding. *Udtalelse til Aarhus Byråd via Magistraten: Forslag til byrådsbeslutning fra Socialdemokratiet. Forskønnelse af Vestergade med fokus på gå- og cykeltrafik.* Teknik og Miljø, Aarhus Kommune, 2018. URL https://aarhus.dk/umbraco/api/EsdhCloudFile/Download?agendaId=377102&fileName=f9806352-0dcc-462f-9047-a1c7082e5c9e.pdf&committeeId=693&downloadName=Udtalelse%20fra%20MTM. Besøgt: 22-05-2019.

Smart Growth America, **2019**. Smart Growth America. *What are Complete Streets?* 2019. URL https://smartgrowthamerica.org/program/national-complete-streets-coalition/publications/what-are-complete-streets/. Besøgt: 12-04-2019.

Stadt Zürich Sicherheitsdepartement, **2019**. Stadt Zürich Sicherheitsdepartement. *Tempo 30.* 2019. URL https://www.stadt-zuerich.ch/pd/de/index/dav/themen_projekte/tempo_30.html. Besøgt: 25-04-2019.

Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, **2019**. Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering. *Kortforsyningen.* 2019. URL https://kortforsyningen.dk/. Besøgt: 18-04-2019.

Sweco, **2019**. Sweco. *Vester Voldgade og pladsen ved Vartov.* 2019. URL https://www.sweco.dk/vi-tilbyder/cases/infrastruktur/vester-voldgade-og-pladsen-ved-vartov/. Besøgt: 21-05-2019.

Traffic Research Group. Department of Civil Engineering Traffic Research Group. *Road User Behaviour Analysis (RUBA) v1.4, User guide*. Aalborg University.

Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, **2017**. Transport-, Bygnings- og Boligministeriet. *Rapport om mulighederne for lokalt at nedsætte hastighedsgrænserne i tættere bebygget område*. Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, 2017. URL `https://www.trm.dk/-/media/files/publication/2017/arbejdsgrupperapport-om-aendring-af-hastighedscirkulaeret.pdf`. Besøgt: 16-05-2019.

Transport for London, **2019**. Transport for London. *Road User Charging*. 2019. URL `https://tfl.gov.uk/corporate/privacy-and-cookies/road-user-charging`. Besøgt: 21-05-2019.

Vejdirektoratet, **2017a**. Vejdirektoratet. *Mastra*. 2017. URL `http://vej08.vd.dk/mastra/nytui/main/kmastra.html?v=36`. Besøgt: 13-02-2018.

Vejdirektoratet, **2012**. Vejdirektoratet. *Vejman.dk*. 2012. URL `http://vejman.vd.dk/`. Besøgt: 21-05-2018.

Vejdirektoratet, **2015a**. Vejdirektoratet. *Håndbog: Vejbelysning*. Vejdirektoratet, 2015.

Vejdirektoratet, **2017b**. Vejdirektoratet. *Håndbog: Færdselsarealer for alle - universelt design og tilgængelighed*. Vejdirektoratet, 2017.

Vejdirektoratet, **2016a**. Vejdirektoratet. *Håndbog: Fodgængerområder*. Vejdirektoratet, 2016.

Vejdirektoratet, **2018a**. Vejdirektoratet. *Håndbog: Grundlag for udformning af trafikarealer*. Vejdirektoratet, 2018.

Vejdirektoratet, **2016b**. Vejdirektoratet. *Håndbog: Kollektiv bustrafik og BRT*. Vejdirektoratet, 2016.

Vejdirektoratet, **2011**. Vejdirektoratet. *Eksempelsamling: Shared Space*. Vejdirektoratet, 2011.

Vejdirektoratet, **2018b**. Vejdirektoratet. *Vej- og trafikteknisk ordbog*. Vejdirektoratet, 2018.

Vejdirektoratet, **2015b**. Vejdirektoratet. *Håndbog: Trafikplanlægning i byer*. Vejdirektoratet, 2015.

Vejdirektoratet, **2014**. Vejdirektoratet. *Håndbog: Trafiksikkerhed, Effekter af vejtekniske virkemidler*. Vejdirektoratet, 2014. ISBN 978-87-93184-08-4.

Vejdirektoratet, **2019**. Vejdirektoratet. *Håndbog: Tværprofiler i byer*. Vejdirektoratet, 2019.

Vejdirektoratet, **2018c**. Vejdirektoratet. *Håndbog: Vejkryds i Byer*. Vejdirektoratet, 2018.

Via Trafik, **2019**. Via Trafik. *Ny Amagerbrogade - Helhedsplan og vejprojekt*. Udleveret af forfatter, 2019.

Via Trafik, **2016**. Via Trafik. *Hornbæk Strandpromenade, trafiksanering*. Udleveret af forfatter, 2016.

Via Trafik, **2015**. Via Trafik. *Istedgade - Bedre byrum*. Udleveret af forfatter, 2015.

Via Trafik, **2014**. Via Trafik. *Vesterbro Passage - Bedre byrum på Vesterbrogade i København*. Udleveret af forfatter, 2014.

VisitAarhus, **2019**. VisitAarhus. *Bruuns Galleri*. 2019. URL https://www.visitaarhus.dk/bruuns-galleri-gdk603925. Besøgt: 17-04-2019.

Welcomeurope, **2018**. Welcomeurope. *INTERREG III*. 2018. URL https://www.welcomeurope.com/european-funds/interreg-iii-506+406.html#tab=onglet_details. Besøgt: 25-04-2019.

Zhang og Su, **2018**. Yi Zhang og Rong Su. *Pedestrian phase pattern investigation in a traffic light scheduling problem for signalized network*. 2018 IEEE Conference on Control Technology and Applications (CCTA), Copenhagen, Denmark, 2018.

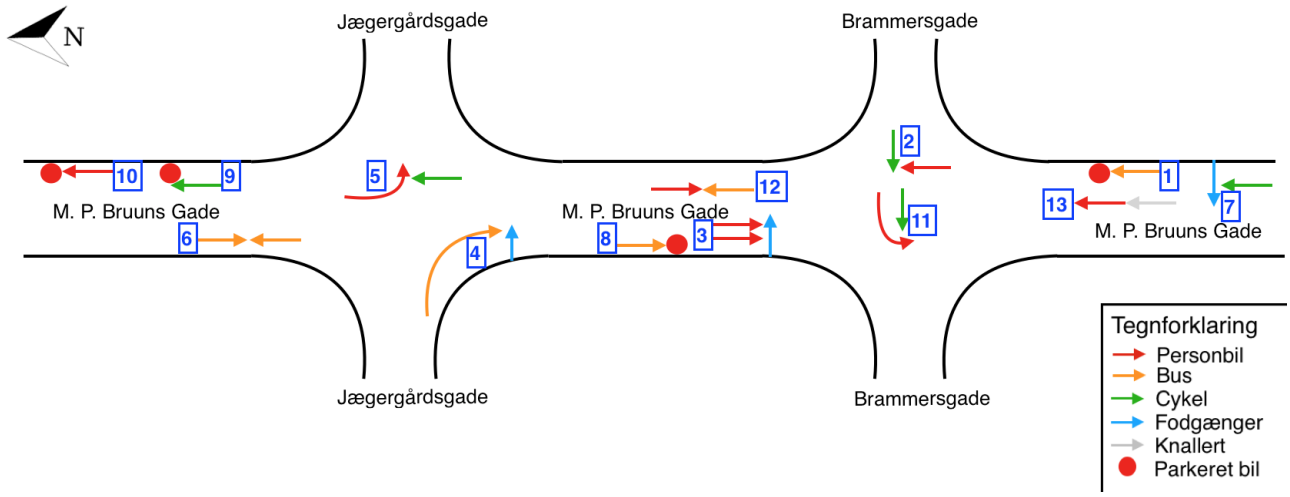
Århus Stiftstidende, **2018a**. Århus Stiftstidende. *Historien: Klædefabrikanten skabte M. P. Bruuns Gade*. 2018. URL https://stiften.dk/aarhus/Historien-Klaedefabrikanten-skabte-MP-Bruuns-Gade/artikel/507520. Besøgt: 01-05-2019.

Århus Stiftstidende, **2018b**. Århus Stiftstidende. *Aarhus' ældste juletræstradition fældet: Bruunsgades gadeforening nedlagt*. 2018. URL https://stiften.dk/aarhus/Aarhus-aeldste-juletraestradition-faeldet-Bruunsgades-gadeforening-nedlagt/artikel/549164. Besøgt: 01-05-2019.

Århus Stiftstidende, **2018c**. Århus Stiftstidende. *Kig frem: Byens bedste udsigt*. 2018. URL https://stiften.dk/aarhus/Kig-frem-Byens-bedste-udsigt/artikel/507519. Besøgt: 01-05-2019.

Uheld A

På figur A.1 ses et kollisionsdiagram for M. P. Bruuns Gade for perioden 01-01-2014 til 01-04-2019. Uheldene er nummereret efter dato, således det førstskete uheld er nr. 1 og det nyeste uheld det højeste nummer.



Figur A.1. Kollisionsdiagram for M. P. Bruuns Gade, *modificeret*, [Vejdirektoratet, 2012].

En kort beskrivelse af uheldene kan findes i tabel A.1.

Tabel A.1. Uheld på M. P. Bruuns Gade i perioden 01-01-14 til 01-04-19. Forkortelse af uheldsart: Pskduh = Personskadeuheld, Mskduh = Materielskadeuheld, hvor der på grund af skadens omfang er optaget rapport, Anmsuh = Materielskadeuheld, hvor der er optaget rapport af andre årsager, Exuh = materielskadeuheld, hvor der ikke er optaget rapport, *modificeret*, [Vejdirektoratet, 2012].

Nr.	Dato	Uheldssituation	Uheldsart	Beskrivelse
1	10-02-14	710	Exuh	Bus påkører parkeret personbil.
2	19-10-15	520	Exuh	Ligeudkørende bilist påkører krydsende cyklist.
3	22-10-15	811	Pskduh	Krydsende fodgænger bliver påkørt af to ligeudkørende personbiler.
4	19-04-16	876	Anmsuh	Bus rammer kørestolsbrugers kørestol i højresving.
5	02-10-16	410	Pskduh	Venstresvingende bilist påkører ligeudkørende cyklist.
6	02-12-16	270	Exuh	Bus triller tilbage i bagvedholdende bus i kryds.
7	19-11-17	811	Exuh	Krydsende fodgængere bliver påkørt af ligeudkørende cyklist.
8	22-12-17	710	Exuh	Bus påkører parkeret personbil.
9	08-02-18	740	Anmsuh	Bilist åbner bildør og rammer ligeudkørende cyklist.
10	01-09-18	798	Anmsuh	Personbil påkører parkeret personbil.
11	03-12-18	322	Exuh	Venstresvingende personbil påkører bagfrakommende cyklist.
12	17-02-19	242	Anmsuh	Bus og modkørende personbil rammer hinanden ved forbipassering.
13	28-03-19	140	Anmsuh	Knallertfører påkører personbil bagfra.

Fodgængertællinger B

Tabel B.1. Fodgængertællinger baseret på videooptagelser.

Dato	26/06/2019	26/06/2019	27/06/2019	27/06/2019
Klokkeslæt	Bruuns Galleri	Jægergårdsgade	Brammersgade	Sct. Pauls Kirke
10.00-11.00	441	508	476	520
11.00-12.00	489	648	702	768
12.00-13.00	545	744	571	628
13.00-14.00	578	832	695	726
14.00-15.00	626	971	717	800
15.00-16.00	777	1.129	989	1.042
16-00-17.00	784	1.139	909	1.036
17.00-18.00	745	967	936	1.054
18.00-19.00	552	671	655	742
19.00-20.00	320	433	407	428
Total	5.857	8.042	7.057	7.744

Tabel B.2. Fodgængertællinger fra Mastra [Vejdirektoratet, 2017a]

Dato	26/06/2019	27/06/2019	26/02/2019	27/02/2019
Klokkeslæt	Ny Banegårdsgade	Ny Banegårdsgade	Ryesgade v/ Rosenkrantzgade	Ryesgade v/ Rosenkrantzgade
10.00-11.00	280	275	971	986
11.00-12.00	351	368	1.259	1.115
12.00-13.00	462	423	1.503	452
13.00-14.00	521	503	1.553	1.294
14.00-15.00	464	506	1.567	1.567
15.00-16.00	668	588	1.616	1.622
16-00-17.00	654	629	1.724	1.788
17.00-18.00	549	595	1.495	1.465
18.00-19.00	520	580	899	953
19.00-20.00	358	373	504	583
Total	4.827	4.840	13.091	11.825

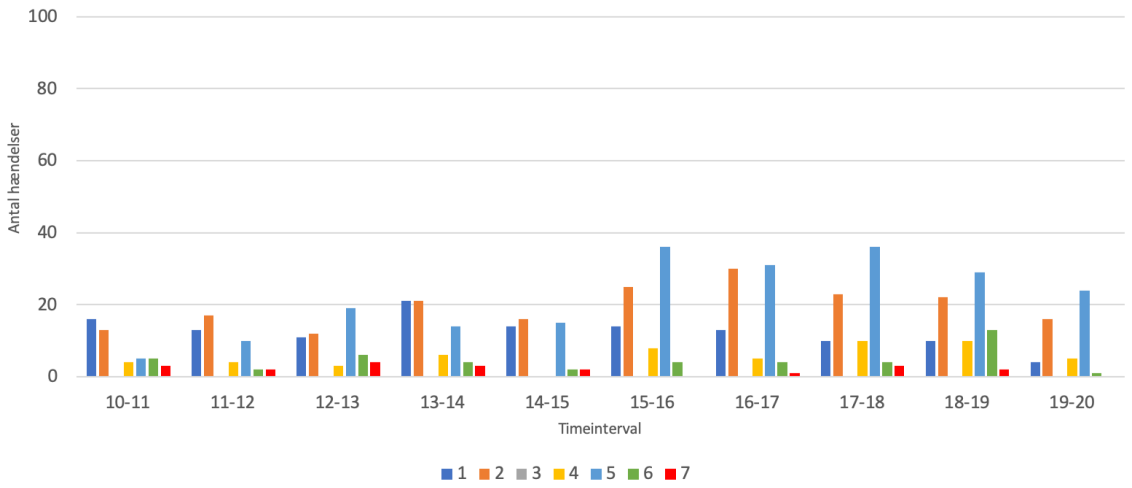
Timefordeling af hændelser C

Hændelser

Relevante hændelser med fodgængere er delt ind i syv kategorier:

1. Forstyrret forbipassering (venteposition eller brug af kørebane)
2. Ophold (møde, snak, kigge butiksvindue el. lign.)
3. Busrelateret ophold
4. Krydsning af vej udenfor krydsningsmulighed
5. Krydsning af vej ved siden af fodgængerfelt (herunder meget skrå krydsning af fodgængerfelt)
6. Forstyrret overhaling (venteposition eller brug af kørebane)
7. Andet (andre relevante hændelser med afvigende adfærdsmønstre, som ikke kan placeres i de øvrige kategorier)

Kameraplacering ved Bruuns Galleri

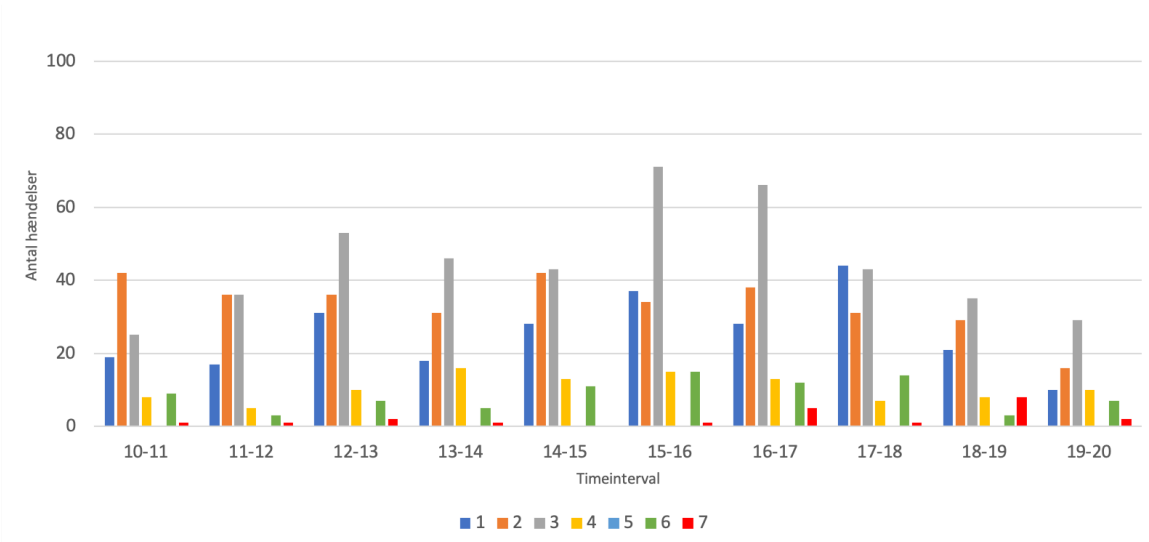


Figur C.1. Timebaseret fordeling af hændelsestyper for kameraplacering ved Bruuns Galleri.

Tabel C.1. Timebaseret fordeling af hændelser inddelt i kategorier for kameraplacering ved Bruuns Galleri.

	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Total
1	16	13	11	21	14	14	13	10	10	4	126
2	13	17	12	21	16	25	30	23	22	16	195
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	4	4	3	6	0	8	5	10	10	5	55
5	5	10	19	14	15	36	31	36	29	24	219
6	5	2	6	4	2	4	4	4	13	1	45
7	3	2	4	3	2	0	1	3	2	0	20
Total	46	48	55	69	49	87	84	86	86	50	

Kameraplacering ved Jægergårdsgade

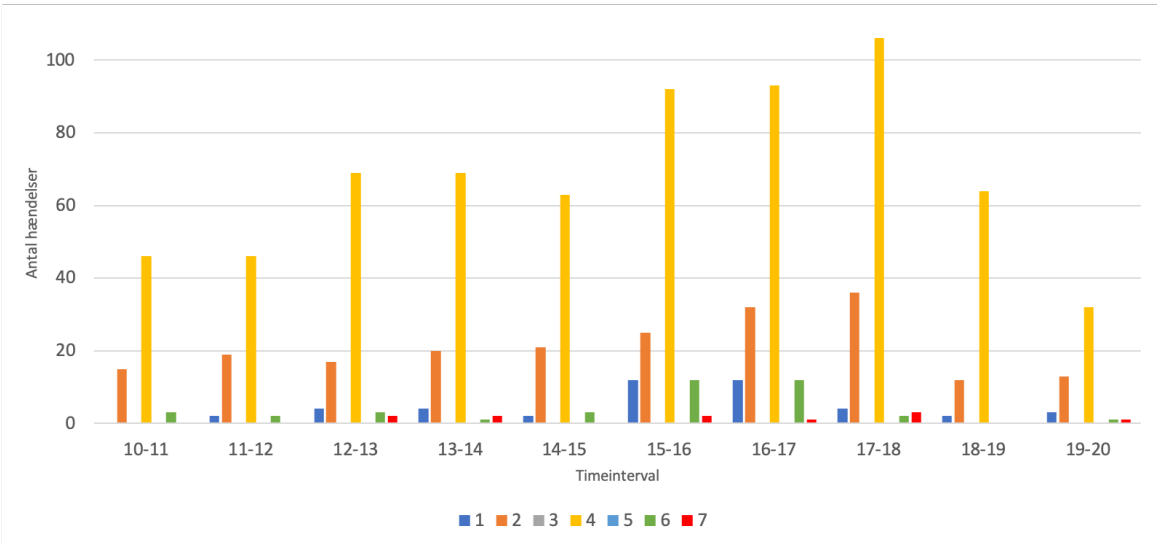


Figur C.2. Timebaseret fordeling af hændelsestyper for kameraplacering ved Jægergårdsgade.

Tabel C.2. Timebaseret fordeling af hændelser inddelt i kategorier for kameraplacering ved Jægergårdsgade.

	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Total
1	19	17	31	18	28	37	28	44	21	10	253
2	42	36	36	31	42	34	38	31	29	16	335
3	25	36	53	46	43	71	66	43	35	29	447
4	8	5	10	16	13	15	13	7	8	10	105
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	9	3	7	5	11	15	12	14	3	7	86
7	1	1	2	1	0	1	5	1	8	2	22
Total	104	98	139	117	137	173	162	140	104	74	

Kameraplacering ved Brammersgade

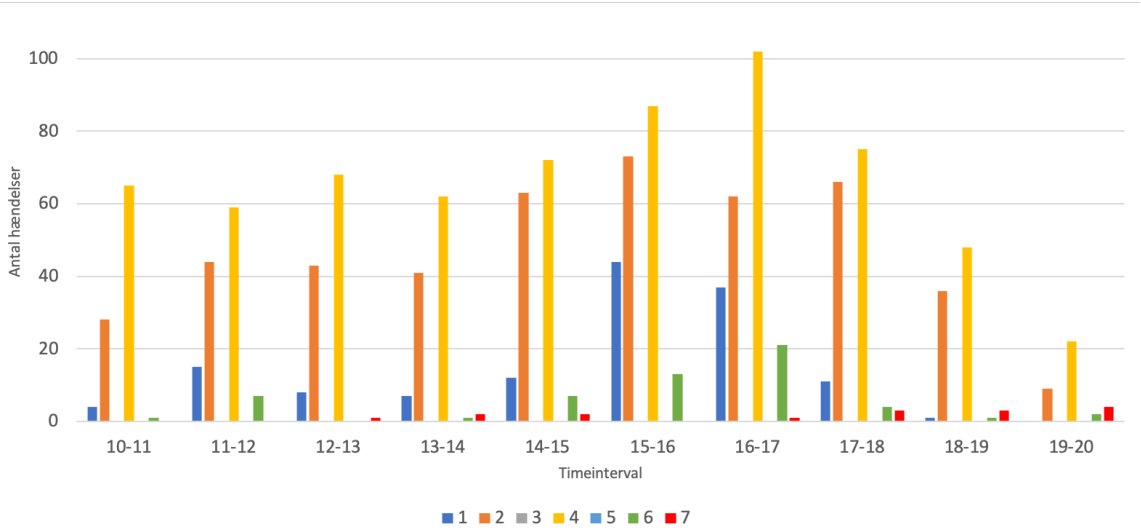


Figur C.3. Timebaseret fordeling af hændelsestyper for kameraplacering ved Brammersgade.

Tabel C.3. Timebaseret fordeling af hændelser inddelt i kategorier for kameraplacering ved Brammersgade.

	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Total
1	0	2	4	4	2	12	12	4	2	3	45
2	15	19	17	20	21	25	32	36	12	13	210
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	46	46	69	69	63	92	93	106	64	32	680
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	3	2	3	1	3	12	12	2	0	1	39
7	0	0	2	2	0	2	1	3	0	1	11
Total	64	69	95	96	89	143	150	151	78	50	

Kameraplacering ved Sct. Pauls Kirke



Figur C.4. Timebaseret fordeling af hændelsestyper for kameraplacering ved Sct. Pauls Kirke.

Tabel C.4. Timebaseret fordeling af hændelser inddelt i kategorier for kameraplacering ved Sct. Pauls Kirke.

	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Total
1	4	15	8	7	12	44	37	11	1	0	139
2	28	44	43	41	63	73	62	66	36	9	465
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	65	59	68	62	72	87	103	75	48	22	660
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	7	0	1	7	13	21	4	1	2	57
7	0	0	1	2	2	0	1	3	3	4	16
Total	98	125	120	113	156	217	223	159	89	37	

Karakteristika for hændelser D

Under registreringer af hændelser er der ikke taget hensyn til, hvor mange fodgængere, der er med i hver hændelse, herunder hvor mange personer en gruppe udgør. For at kompensere for dette, er antallet af personer pr. hændelse fundet, med antagelse om, at hver gruppe udgør to personer. Dette er gjort ved at tælle antallet af implicerede fodgængere i registreringer hhv. som del af gruppe og enkeltpersoner. Disse sammenholdes derefter med det totale antal hændelser. Dette fremgår også af ligning D.1.

$$A = \frac{A_g + A_e}{A_t} \tag{D.1}$$

hvor,

A	Antal personer pr. hændelse
A_g	Antal personer i grupper
A_e	Antal enkeltpersoner
A_t	Total antal hændelser

Antal personer pr. hændelse er udregnet for hver kameraplacering og hændelsestype, hvilket fremgår af tabel D.1.

Tabel D.1. Antal personer pr. hændelse.

Hændelsestype	1	2	3	4	5	6	7
Bruuns Galleri	2,5	1,3	-	1,2	1,2	2,3	1,0
Jægergårdsgade	2,3	1,2	1,1	1,2	-	1,8	1,4
Brammersgade	2,1	1,3	-	1,2	-	2,1	1,0
Sct. Pauls Kirke	2,2	1,2	-	1,1	-	1,6	1,1

Antallet af implicerede personer pr. hændelse, er medtaget i udregningerne af karakteristika, for at tage hensyn til, hvor mange fodgængere der reelt er med i en hændelse. Resultaterne for karakteristika er opdelt i trafiksikkerhed (tabel D.2), trængsel (tabel D.3) og ophold (tabel D.4).

Tabel D.2. Antal personer i hændelser med trafiksikkerhedsmæssige problemer fordelt på timebasis og kameraplacering.

Trafiksikkerhed				
Klokkeslæt	Bruuns Galleri	Jægergårdsgade	Brammersgade	Sct. Pauls Kirke
10.00-11.00	65	71	59	82
11.00-12.00	55	52	62	109
12.00-13.00	71	99	96	93
13.00-14.00	88	71	92	87
14.00-15.00	59	99	83	119
15.00-16.00	97	131	158	213
16-00-17.00	86	108	159	228
17.00-18.00	92	136	138	116
18.00-19.00	103	75	78	60
19.00-20.00	47	50	46	32
Total	763	891	973	1.141

Tabel D.3. Antal personer i hændelser med trængselsproblemer fordelt på timebasis og kameraplacering.

Trængsel				
Klokkeslæt	Bruuns Galleri	Jægergårdsgade	Brammersgade	Sct. Pauls Kirke
10.00-11.00	51	60	6	10
11.00-12.00	37	45	8	44
12.00-13.00	41	84	15	17
13.00-14.00	61	50	10	17
14.00-15.00	39	84	10	38
15.00-16.00	44	112	50	117
16-00-17.00	41	86	50	115
17.00-18.00	34	126	13	30
18.00-19.00	54	54	4	4
19.00-20.00	12	35	8	3
Total	414	735	175	395

Tabel D.4. Antal personer i hændelser, hvor der sker ophold fordelt på timebasis og kameraplacering.

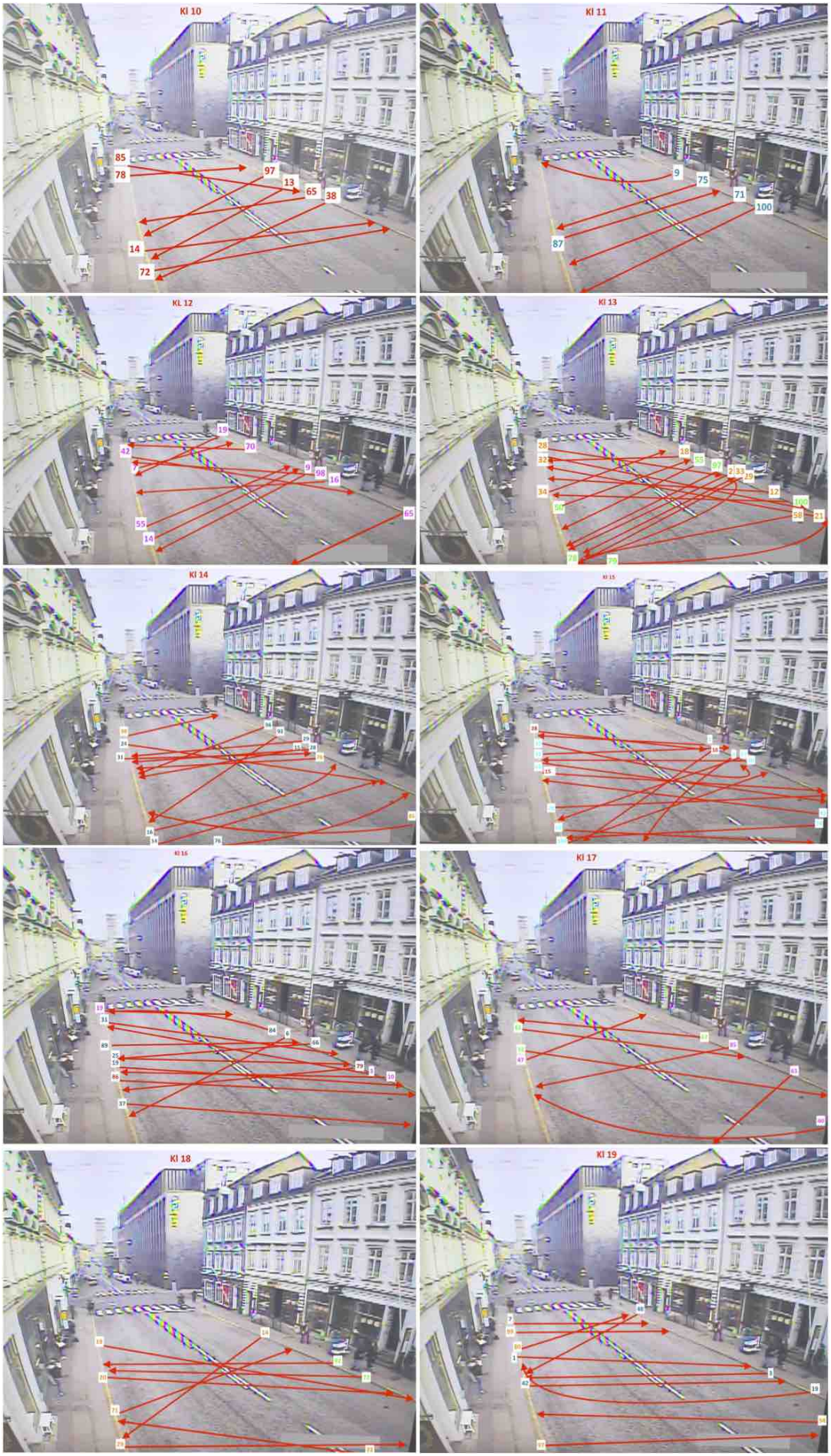
Ophold				
Klokkeslæt	Bruuns Galleri	Jægergårdsgade	Brammersgade	Sct. Pauls Kirke
10.00-11.00	17	52	19	34
11.00-12.00	22	44	24	54
12.00-13.00	16	44	22	52
13.00-14.00	27	38	25	50
14.00-15.00	21	52	27	77
15.00-16.00	32	42	32	89
16-00-17.00	39	47	41	76
17.00-18.00	30	38	46	80
18.00-19.00	28	36	15	44
19.00-20.00	21	20	16	11
Total	252	411	266	567

Bevægelsesmønstre for krydsninger

E

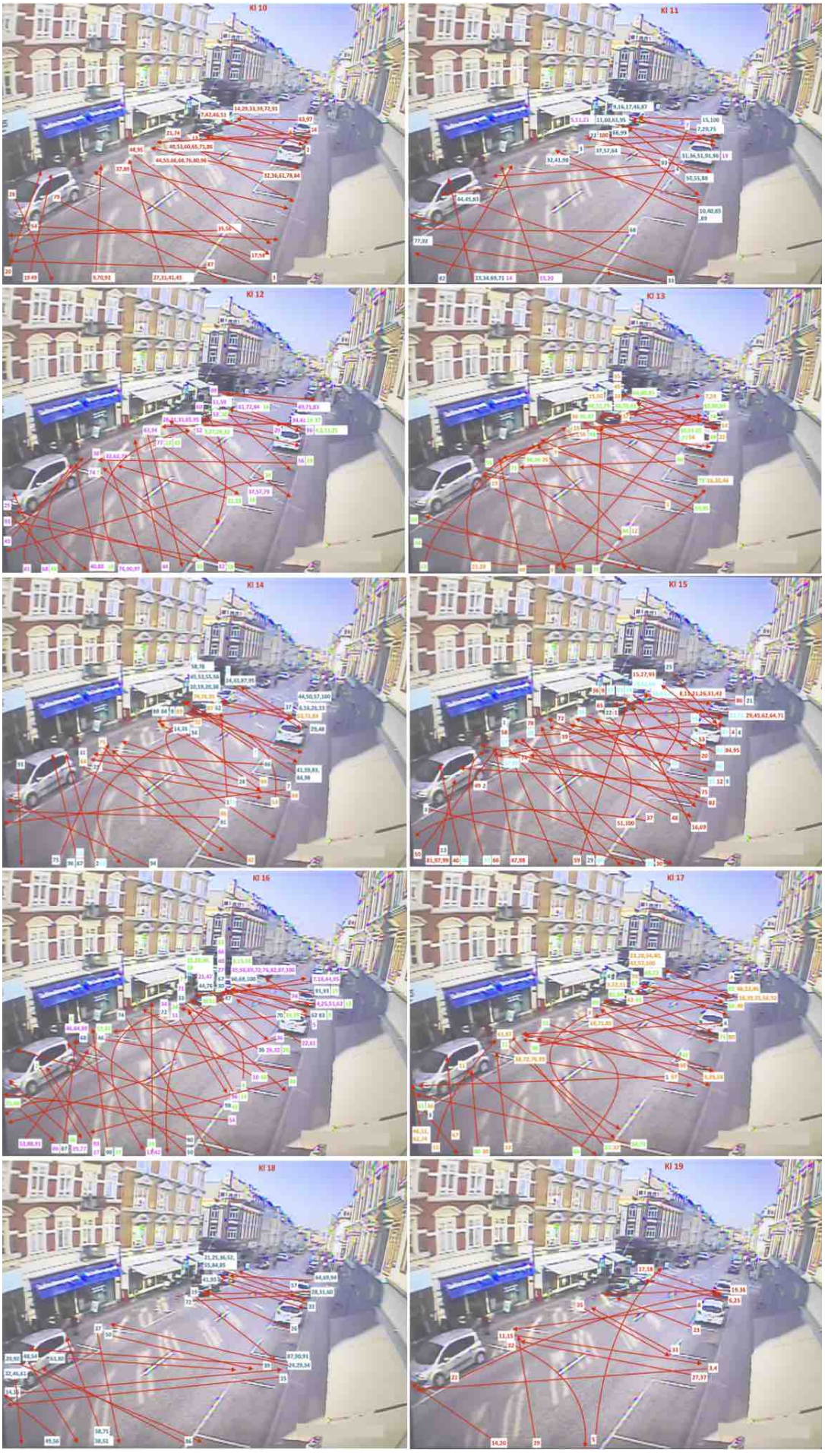
I dette bilag fremgår bevægelsesmønstre iagttaget manuelt ved gennemgang af videomaterialet. Mønstrene er kun noteret såfremt fodgængeren krydsede vejen udenfor en krydsningsmulighed. For at kunne finde tilbage til samme hændelse på et senere tidspunkt, er hver hændelse noteret med et hændelsesnummer. Disse tal er ligeledes noteret for hvert spor. Mønstrene for hver kameraplacering fordelt over optagelsesperioden kan ses på figur E.1, E.2, E.3 og E.4 på de efterfølgende sider.

Figur E.1. Bevægelsesmønstre for kameraplacering ved Bruuns Galleri, tallene er hændelsesnumre.



Figur E.2. Bevægelsesmønstre for kameraplacering ved Jægergårdsgade, tallene er hændelsesnumre.

Figur E.3. Bevægelsesmønstre for kameraplacering ved Brammersgade, tallene er hændelsesnumre.

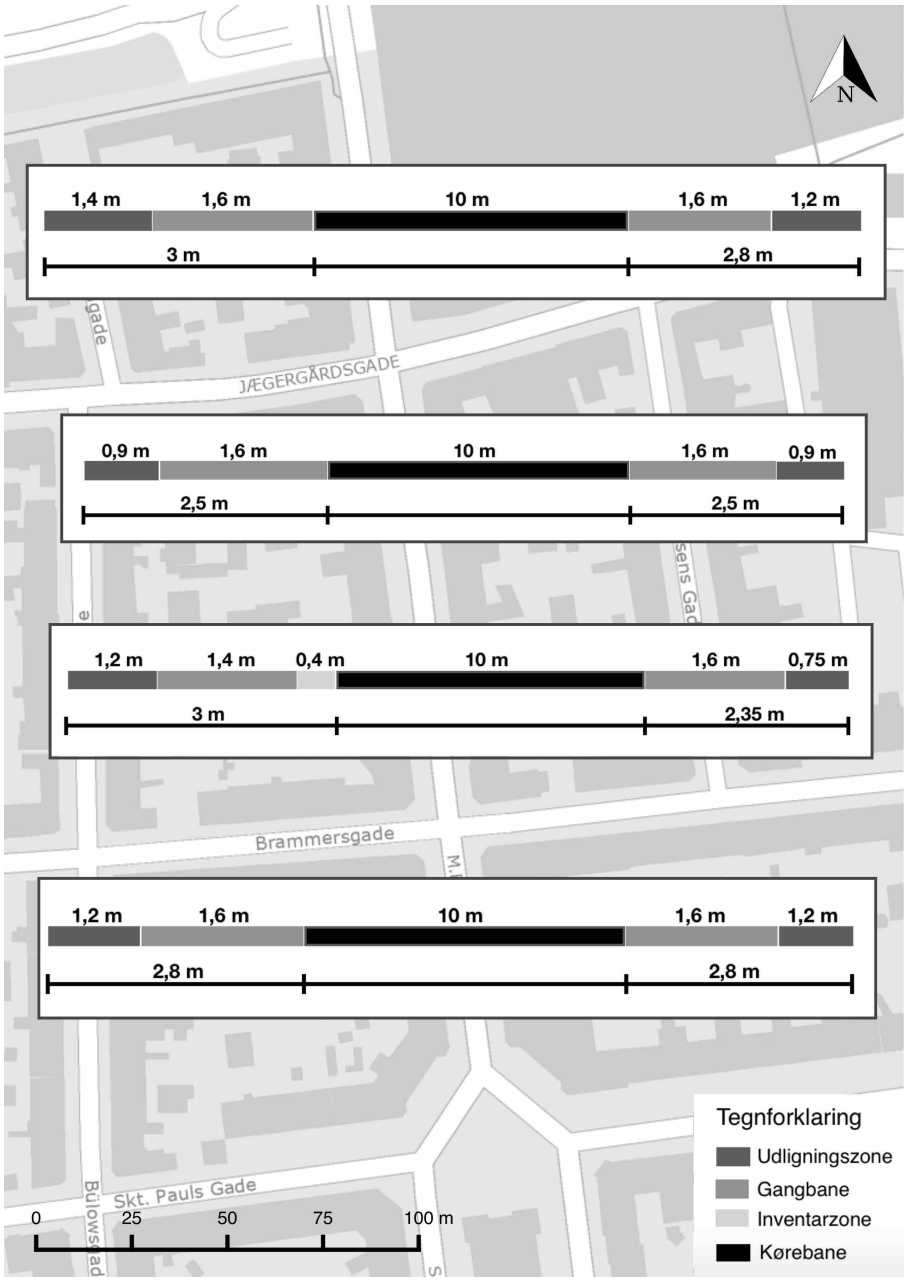


Figur E.4. Bevægelsesmønstre for kameraplacering ved Sct. Pauls Kirke, tallene er hændelsesnumre.

Fortovsbredde og kvalitetsniveau

F

På figur F.1 kan variationen i fortovets bredde, fordelt på zoner, ved de fire kameraplaceringer ses.



Figur F.1. Fortovsbredder ved de fire delstrækninger, herunder bredde af zoner.

I tabel F.1 kan der ses, hvorledes trafikafviklingen på fortovet varierer ved delstrækningerne, for hhv. den vestlige og østlige side.

Tabel F.1. Trafikafvikling ved de fire kameraplaceringer, fordelt på hhv. fortovet på den vestlige og østlige side. Tællinger er baseret på videooptagelser, hvor det største kvarter for hvert sted er valgt. Trafikafvikling er beregnet iht. Vejdirektoratet [2018a].

	Gangbredde [m]	Antal fodgængere [gående]	Tid [min]	Trafikafvikling [gående/m/min]
Bruuns Galleri, vest	1,6	120	15	5
Bruuns Galleri, øst	1,6	120	15	5
Jægergårdsgade, vest	1,6	144	15	6
Jægergårdsgade, øst	1,6	169	15	7
Brammersgade, vest	1,4	124	15	6
Brammersgade, øst	1,6	165	15	7
Sct. Pauls Kirke, vest	1,6	116	15	5
Sct. Pauls Kirke, øst	1,6	188	15	8

I tabel F.2 fremgår, hvilket kvalitetsniveau der hører til en given trafikafvikling. Kvalitetsniveau I er god plads, og bør tilstræbes. Kvalitetsniveau III betyder trængsel på fortovet.

Tabel F.2. Kvalitetsniveau for strækninger, *modificeret* [Vejdirektoratet, 2018a]. Tal anført i parentes gælder i særtilfælde, når der sker ensrettet fodgængertrafik, f.eks. ved koncerter eller andre større arrangementer.

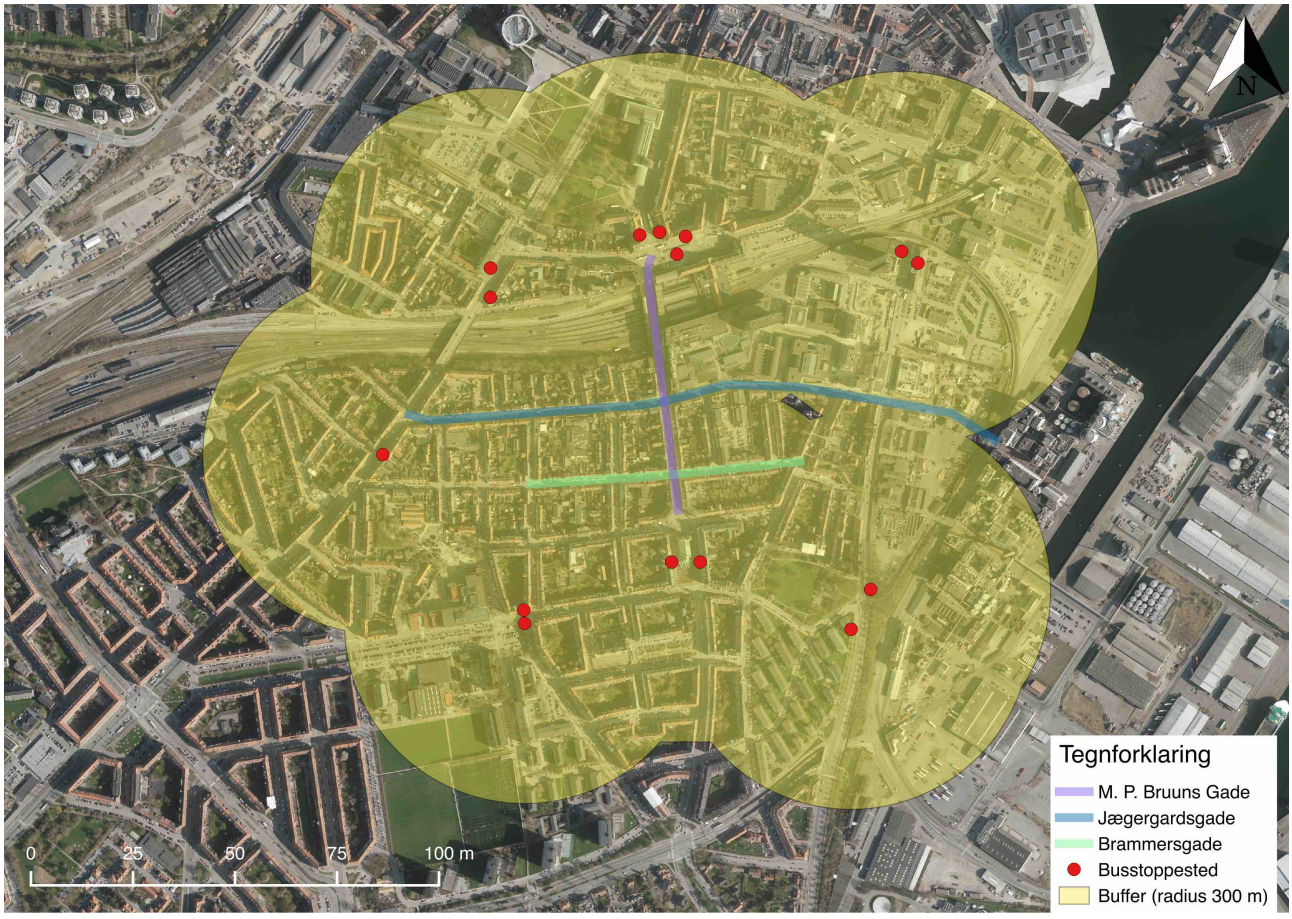
Kvalitetsniveau for strækninger	Trafikafvikling [gående/m/min]
I	5 (25)
II	25 (50)
III	50 (70)

Oplandsradius for busstoppesteder

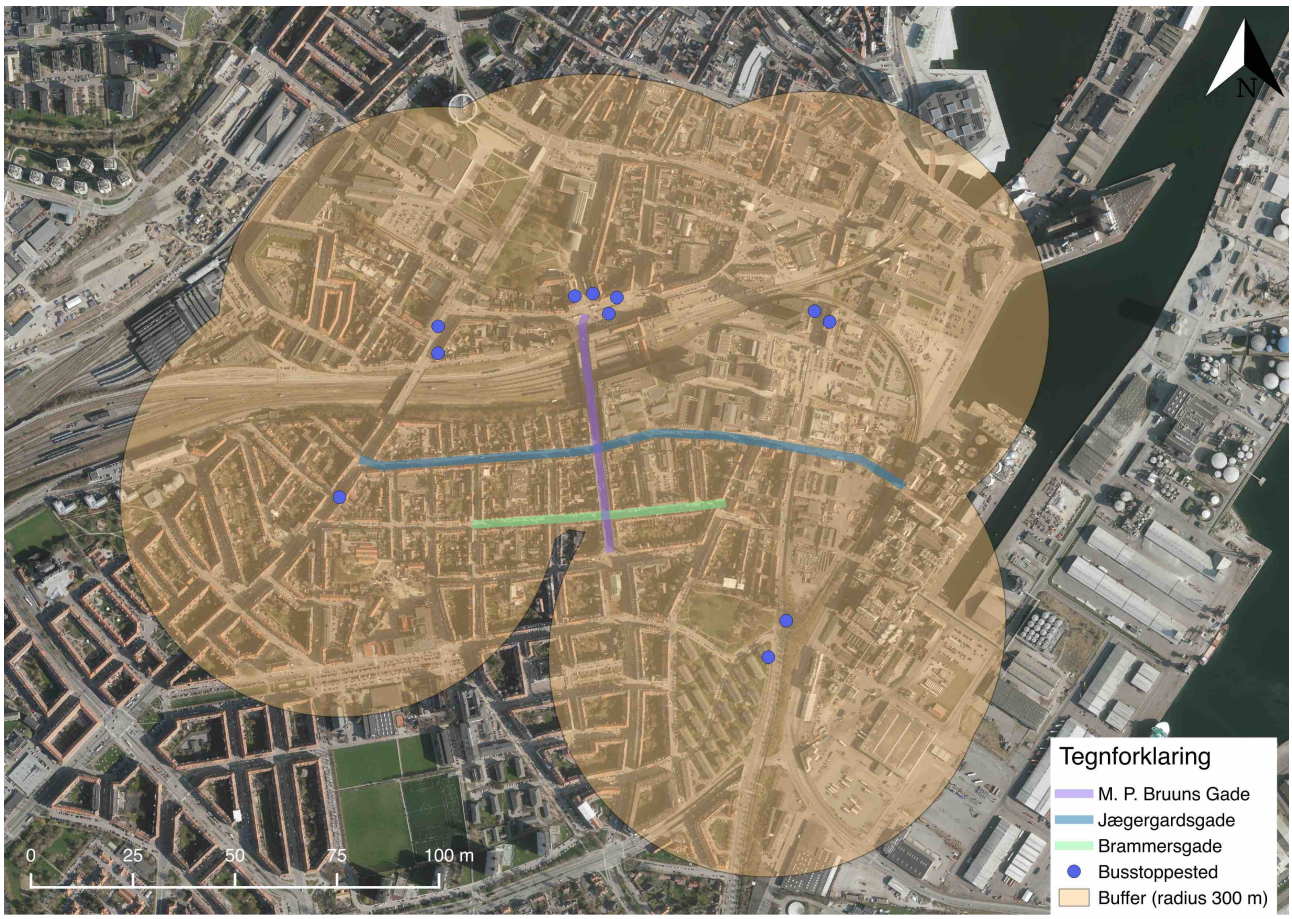
G

Der vil i dette bilag blive præsenteret to alternativer til, hvorledes der kan ændres på bussernes tilstedeværelse på M. P. Bruuns Gade:

1. De to busstoppesteder på M. P. Bruuns Gade fjernes, og der henvises til busstoppestederne ved Aarhus H eller Sct. Pauls Kirke. Her er valgt en oplandsradius på 300 m, som svarer til ca. 4 minutters gang. En illustration kan ses på figur G.1
2. Busserne fjernes helt fra M. P. Bruuns Gade, og derfor fjernes også busstoppestederne ved Sct. Pauls Kirke og Ingerslev Plads. Oplandsradius er øget til 400 m, som svarer til ca. 5 minutters gang. En illustration kan ses på figur G.2. Her skal ske en omlægning af busruterne, eksempelvis ud på de større omkransende veje, Frederiks Allé og Strandvejen.



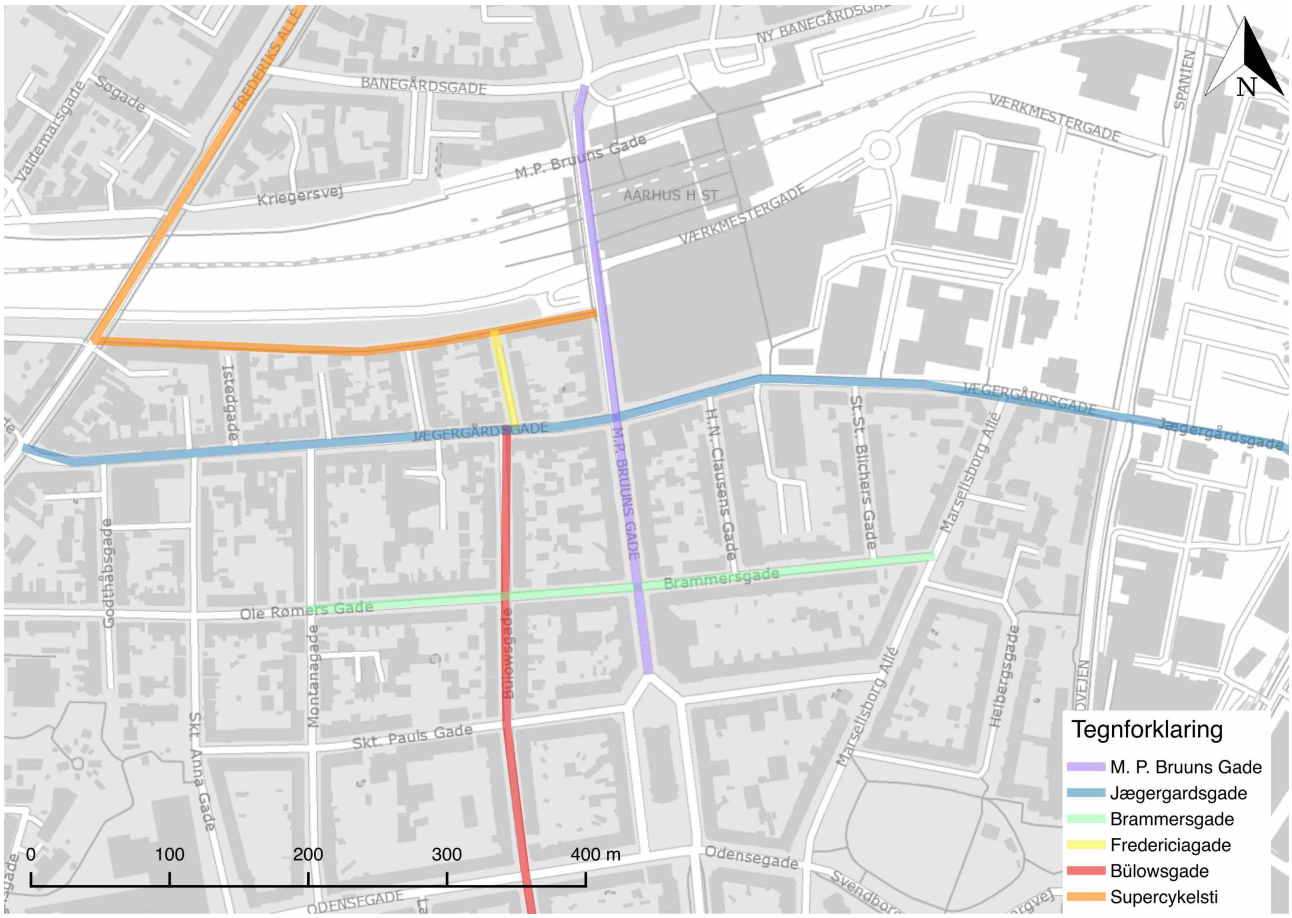
Figur G.1. Busstoppesteder i nærheden af M. P. Bruuns Gade med tilhørende oplandsradius på 300 meter, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019]



Figur G.2. Busstoppesteder i nærheden af M. P. Bruuns Gade med tilhørende oplandsradius på 400 meter samt fjernelse af busstoppesteder som har forbindelse til M. P. Bruuns Gade, *modificeret* [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019]

Tilkobling til supercykelsti H

Vælges forslag 1, kan cyklisterne kobles på supercykelstien via Bülowsgade og Fredericiagade, som i dag har en direkte forbindelse til supercykelstien, se figur H.1.



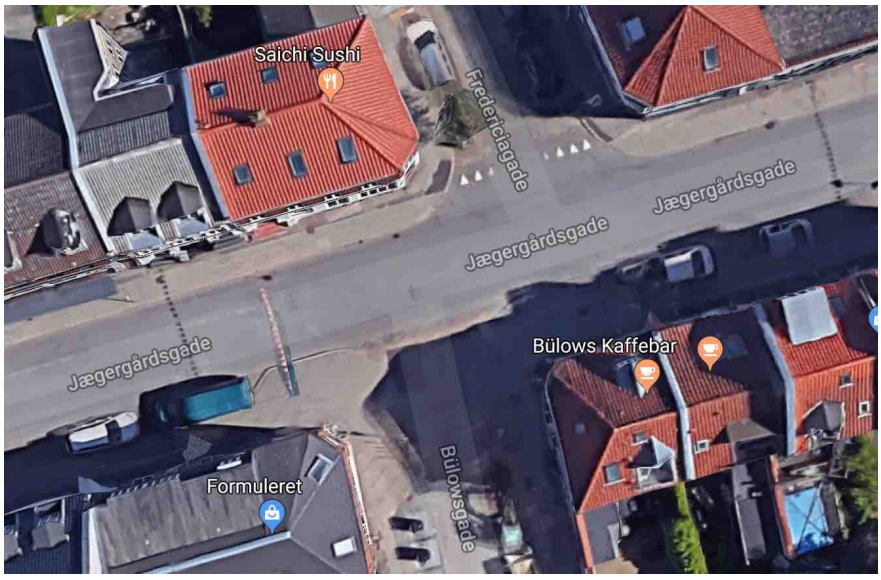
Figur H.1. Tilkobling til supercykelsti, *modificeret*, [Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, 2019] [Aarhus Kommune, 2019c].

Bülowsgade i gadeniveau kan ses på figur H.2. Gaden havde i 2002 en ÅDT på 339 [Vejdirektoratet, 2017a]. Der er længdeparkering på begge sider, og gaden er ensrettet.

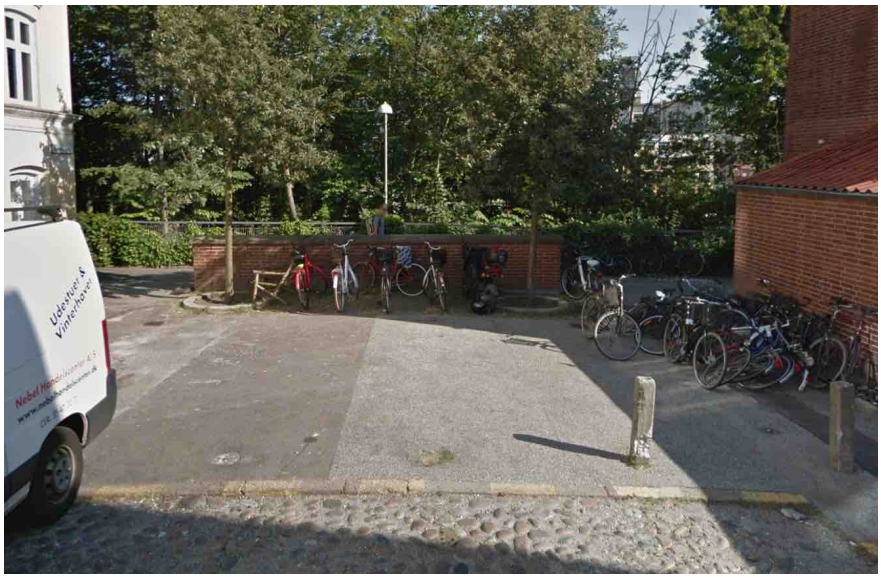
På figur H.3 kan koblingen mellem Bülowsgade og Fredericiagade ses, som er et let forsat kryds på Jægergårdsgade.

På figur H.4 kan tilkoblingen fra Fredericiagade med supercykelstien ses, her er i dag en halvmur i midten, men det er muligt at komme direkte på supercykelstien. Det skal bemærkes at Fredericiagade har brosten som belægning. Det bør overvejes, hvorvidt dette skal ændres, såfremt gaden laves til en cykelrute.

Figur H.2. Bülowsgade på gadeniveau, [Google, 2019].

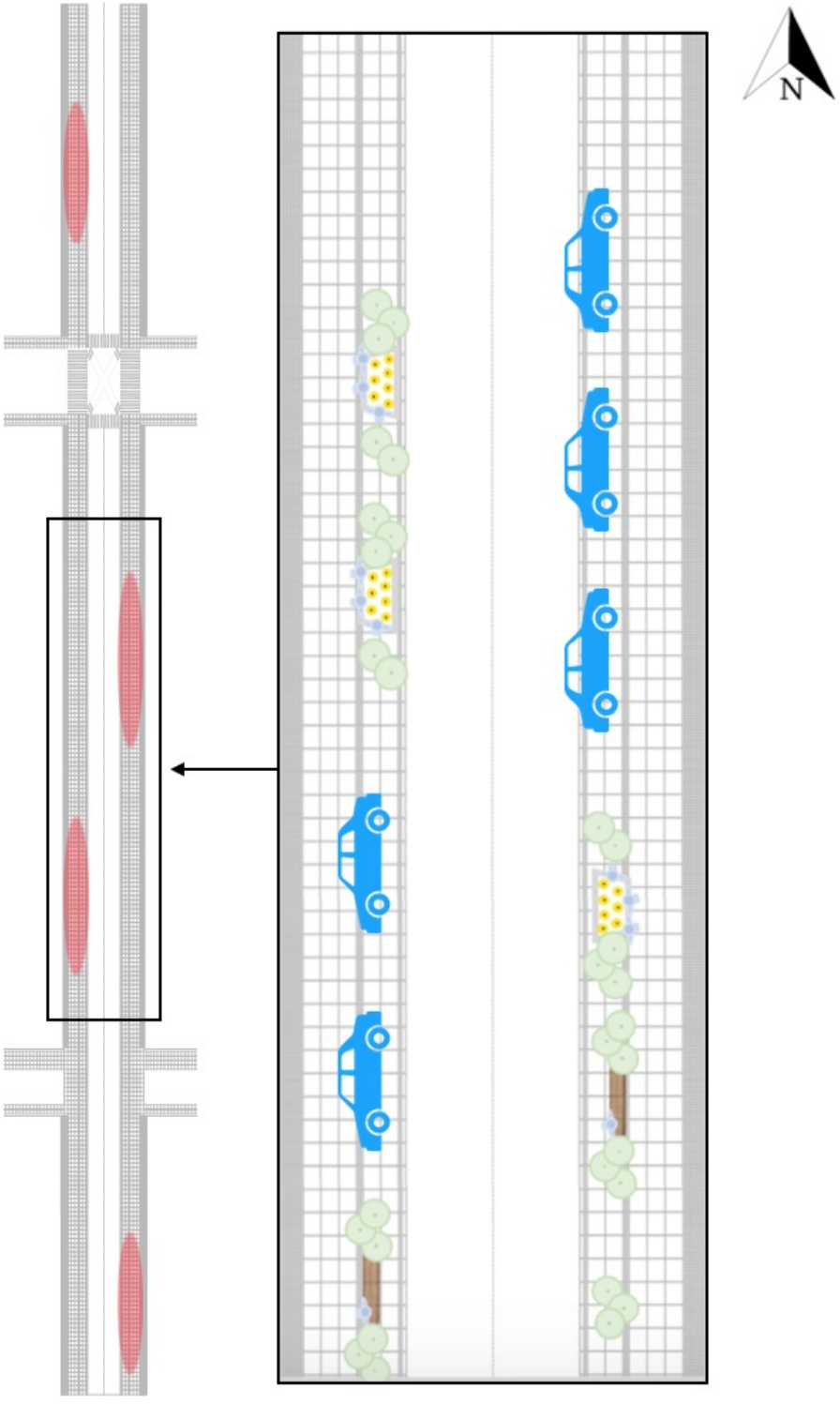


Figur H.3. Let forsat kryds mellem Jægergårdsgade/Bülowsgade/Fredericiagade, [Google, 2019].



Figur H.4. Tilkobling til supercykelsti ved Fredericiagade, [Google, 2019]

Parkeringspladser I



Figur I.1. Forslag til udformning og placering af parkeringsarealer.