

Til
Vejdirektoratet / Vejregelsekretariatet

Dokumenttype
Vejregelforberedende rapport

Dato
2013-03-27

AFMÆRKNING VED BUSSTOPPESTEDER RAPPORT



AFMÆRKNING VED BUSSTOPPESTEDER RAPPORT

Revision **02**
Dato **27-03-2013**
Udarbejdet af **JPD / JCOM / EGS**
Kontrolleret af **JCOM / EGS**
Godkendt af **JPD**
Beskrivelse **Rapport**

Ref. 1100000546
Document ID
Version

INDHOLD

1.	Forord	1
2.	Indledning	2
2.1	Baggrund for undersøgelse	2
2.2	Definition af to typer af afmærkede busstoppesteder	2
2.3	Eksempler på udformning	4
2.4	Resultater fra tidligere evaluering	6
2.5	Løsningernes status i forhold til færdselsloven og afmærkningsbekendtgørelsen	7
3.	Erfaringer med afmærkede busstoppesteder	9
3.1	Interviews med kommuner og politi	9
3.2	Trafikulykker	11
3.3	Trafiksikkerhedsrevisors og tilgængelighedsrevisors vurdering af løsningerne	12
4.	Analyselokalteter	13
5.	Evalueringsmetode	15
5.1	Adfærdsstudier	15
5.2	Interviews	16
6.	Adfærdsstudier	17
6.1	Adfærds karakteristisk	17
6.2	Adfærdssammenligning	20
6.3	Problematiske på- og afstigninger	20
6.4	Overholdelse af vigepligt hos vigepligtig part	21
6.5	Buspassagerers orientering mod cykelsti	24
6.6	Påstigende buspassagerers ophold på cykelsti/i fodgængerfelt	25
6.7	Øvrige adfærdsdeterminanter	25
6.8	Konklusion på adfærdsstudier	26
7.	Interviewundersøgelse	28
7.1	Gennemførelse	28
7.2	Analyse	29
7.3	Respondenterne	30
7.4	Vigepligtsforhold	30
7.5	Iagttagelse af vigepligt	31
7.6	Opmærksomhed	32
7.7	Tryghed	35
7.8	Fodgængerfelt = øget respekt for buspassagerer?	37
7.9	Foretrukken udformning	38
7.10	Konklusion på interviewundersøgelse	39
8.	Sammenfatning	40

1. FORORD

Dette notat udgør afrapporteringen af projektet "afmærkning af busstoppesteder på cykelstier", og er gennemført som projekt for Vejregelgruppen for Tilgængelighed.

I rapporten beskrives de forskellige muligheder for at etablere fodgængerfelter i tilknytning til stoppesteder for bus. Rapporten indeholder også en gennemgang af de hidtidige erfaringer med og evalueringer af etableringen af afmærkning af busstoppesteder på cykelstier.

I denne evaluering er fokus lagt på at beskrive virkninger og effekter af at etablere fodgængerfelter på cykelstier i forbindelse med busstoppesteder.

Hovedelementerne i evalueringen er:

- En analyse af politirapporterede uheld i forbindelse med passagerers ind- og udstigning.
- Vurdering af trafiksikkerhed og fremkommelighed ved busstoppested med fodgængerfacilitet ved henholdsvis trafiksikkerheds- og fremkommelighedsrevisor.
- Kortlægning, beskrivelse og komparativ analyse af cyklist- og fodgængeradfærd ved busstoppesteder med og uden fodgængerfelt baseret på videoregistrering.
- Komparativ analyse af cyklister og fodgængeres oplevelse af busstoppesteder med henholdsvis uden fodgængerfelt baseret på spørgeskemaundersøgelse..

Rambøll Danmark A/S
27. marts 2013

2. INDLEDNING

2.1 Baggrund for undersøgelse

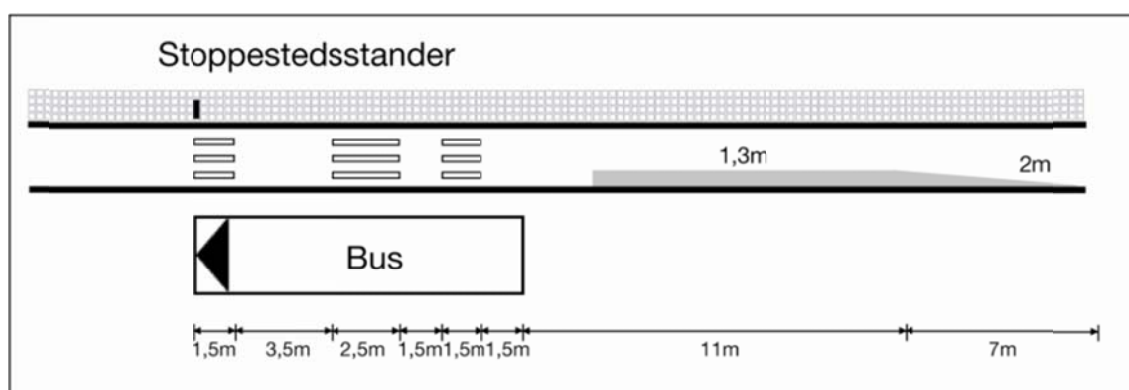
Vejdirektoratet / Vejregelsesekretariatet har i juni 2012 tildelt Rambøll Danmark opgaven at evaluere effekten af etablering af fodgængerfelter på tværs af cykelstier ved busstoppesteder. Opgaven omfatter identificering af, hvor tiltagene findes, opsamling af erfaringer med tiltagene hos kommuner og politi samt trafiksikkerheds- og tilgængelighedsmæssige vurderinger af tiltagene. Desuden vurderes uheldsbilledet. Endelig omfatter opgaven adfærdsstudier og interviews af på- og afstigende buspassagerer og cyklister ved udvalgte afmærkede busstoppesteder og ved kontrollokaliteter.

2.2 Definition af to typer af afmærkede busstoppesteder

De 2 typer afmærkninger, der behandles i denne undersøgelse, er:

- Type 1: Fodgængerfelt over cykelsti uden bushelle
- Type 2: Fodgængerfelt over cykelsti med bushelle

2.2.1 Type 1: Fodgængerfelt over cykelsti uden bushelle



Figur 1: Eksempel på plan af type 1

Denne løsning er anvendt på lokaliteter, hvor der ikke er bushelle mellem cykelsti og kørebane. Løsningen består typisk i, at der er etableret 3 fodgængerfelter – svarende til de 3 døre i en bybus.

Foran fodgængerfelterne kan der være etableret en profileret eller glat hvid afmærkning i siden af cykelstien ud mod kørebanen. Denne afmærkning indsnævrer cykelstien og trækker cyklisterne væk fra bussen. I Aarhus og Randers er der desuden placeret en stoplinje før første fodgængerfelt. Der findes desuden varianter, hvor der f.eks. kun er etableret to fodgængerfelter.

2.2.2 Type 2: Fodgængerfelt over cykelsti med bushelle



Figur 2: Eksempel på type 2-løsning, Knippelsbro, Københavns Kommune.

Type 2-løsningen er anvendt på lokaliteter, hvor der er bushelle mellem cykelsti og kørebane.

Løsningen er anvendt ganske få steder. Sædvanligvis med ét fodgængerfelt, men i Køge findes løsninger med 2 fodgængerfelter. Løsningen ses kombineret med rumleriller på tværs af cykelstien.

Løsningen findes i varianter med rækværk mellem cykelsti og bushelle, så fodgængere ledes hen til fodgængerfeltet.

I den vejregelforberedende rapport Nye Tilgængeligheds løsninger (2010) er vist en tilsvarende løsning med 3 fodgængerfelter. Denne løsning er så vidt vides ikke etableret.

2.3 Eksempler på udformning



Figur 3: Type 1-løsning med 3 fodgængerfelter, stoplinje og spærreflade, Bethesdavej, Aarhus Kommune.



Figur 4: Type 1-løsning på meget smal cykelsti. Løsningen er med stoplinje, men uden spærreflade og med kun to fodgængerfelter. Paludan Müllers Vej, Aarhus Kommune.



Figur 5: Type 2-løsning i Køge. Atypisk løsning med 2 fodgængerfelter, som hver kun består af ét rektangulært termoplastfelt.



Figur 6: Type 2-løsning på Frederiksberg. Der er rækværk i bagkanten af bushellen. Hermed ledes fodgængerstrømmen hen til fodgængerfeltet. Fodgængere kan også krydse cykelstien i et signalreguleret fodgængerfelt længere fremme.

2.4 Resultater fra tidligere evaluering

2.4.1 Cyklisters sikkerhed i byer, Rapport 10 (Vejdirektoratet, 1994)

I 1994 afrapporteredes et forsøgsprojekt, hvor der bl.a. blev lavet forsøg med afmærkning ved busstoppesteder i København, Frederiksberg og Roskilde. Projektet rummede 3 nye udformninger af cykelsti ved busstop, hvoraf den ene type svarer til type 1. Løsningen er beskrevet med stoplinje, som genfindes i Randers og Aarhus, men i afrapporteringen vises også foto, hvor stoplinjen er udeladt.

Adfærd

Effekt ved adfærdsstudie af ind- og udstigende passagerer er gennemført for 2 lokaliteter med fodgængerfelt. Studiet viste et fald i andelen af alvorlige konflikter fra 5 % til 0-1 % af alle samtidige ankomster.

Andelen af udstigende buspassagerer, der venter og krydser cykelstien efter, at cyklisterne har passeret busstoppestedet, er uændret efter etableringen af fodgængerfelter.

Gennemsnitshastigheden for cyklister er også faldet markant efter etableringen af fodgængerfelter.

Samlet konkluderes det i rapporten, at de nye udformninger af cykelstiarealet ved busstoppesteder medfører en ændring i adfærden, som forventes at føre til øget trafikssikkerhed. Der er en tendens til, at udformningen med fodgængerfelt giver bedre resultater end de øvrige to udformninger. Desuden konkluderes det, at ingen af udformningerne medfører nogen større ændring i buspassagerernes adfærd.

1 år efter etableringen blev langtidseffekten vurderet. Den viser samme tendenser, som beskrevet ovenfor. Der er dog sket en mindre stigning i andelen af cyklister, som holder tilbage for buspassagererne.

Interviews

Der blev desuden foretaget interviews ved to busstoppesteder, et med og et uden bushelle mellem cykelsti og vejbane. På spørgsmålet om, hvem der har vigepligten mellem cyklister og buspassagerer ved busstoppesteder med bushelle, svarede kun 64 % af alle kvinder og 60 % af alle mænd rigtigt. Andelen af rigtige svar var højere ved busstoppesteder uden bushelle.

2.4.2 Sikkerhedseffekter af nye vejudformninger for cyklister (Vejdirektoratet, 1999)

I 1999 blev tiltagene, som er beskrevet i afsnit 2.4.1, igen vurderet. Der er alene foretaget tællinger af egentlige uheld og ikke lavet adfærdsstudier. Materialet er for spinkelt, til at der kan konkluderes på den sikkerhedsmæssige effekt ud fra det.

2.4.3 Mere sikker på cykel i Randers, Rapport 173 (Vejdirektoratet, 1999)

Randers Kommune etablerede i 1996 kørebaneafmærkning af type 1 ved 120 busstoppesteder. I 1996 blev der gennemført 500 interviews af buspassagerer og cyklister ved 20 stoppesteder.

Interviews af trafikanterne ved busstoppestederne viste, at 42 % følte sig mere trygge efter, at afmærkningen er udført. 75 % kendte vigepligtsreglerne for cyklisterne ved busstoppesteder. Kun 23 % mente, at de havde ændret adfærd ved stoppestedet, og kun 13 % mente, at deres medtrafikanter havde ændret adfærd.

Der blev ikke gennemført adfærdsstudier ved busstoppestederne.

2.5 Løsningernes status i forhold til færdselsloven og afmærkningsbekendtgørelsen

Dette afsnit opsummerer de gældende relevante regler for fodgængerfelter og busstoppesteder. Til sidst kommenteres kortfattet.

Et fodgængerfelt er et felt på tværs af vejen bestående af brede striber, som er parallelle med vejens retning. Det angiver den del af vejen, som er bestemt for gående ved passage over kørebane eller cykelsti.

Færdselsloven

§ 3

Stk. 5. Ved passage over kørebane eller cykelsti skal fodgængerfelt benyttes, såfremt et sådant findes i nærheden. Findes fodgængerbro eller -tunnel i nærheden, skal broen eller tunnelen om muligt benyttes.

§ 27

Stk. 4. Ved busstoppested, beliggende ved kanten af cykelsti, hvor passagererne ikke optages fra eller afsættes på et areal, der er særligt indrettet for dem, skal de kørende på cykelstien holde tilbage og om fornødent standse for på- eller afstigende passagerer.

Afmærkningsbekendtgørelsen § 184

Stk. 3. Ved fodgængerfelt uden signalregulering skal afmærkningen på kørebanen suppleres med tavle E 17 Fodgængerfelt, jf. § 114.

Stk. 4. Fodgængerfelt i kryds skal være mindst 2,5 m bredt, og fritliggende fodgængerfelt skal være mindst 4 m bredt.

Vejregler for Vejafmærkning, tværafmærkning (om fodgængerfelt)

Fodgængerfelt uden signalregulering må i øvrigt kun etableres, hvor både den kørende og den gående færdsel er så tæt, at fodgængerfeltet er nødvendigt for en rimelig afvikling af den gående trafik. Der skal her særligt tages hensyn til, om der er mange børn eller ældre, der skal krydse kørebanen.

Fodgængerfeltet bør ikke etableres, hvor der i en stor del af dagtimerne kun er få fodgængere. Hvor etableringen af fodgængerfelt findes påkrævet, bør det så vidt muligt placeres i forbindelse med vejkryds.

Ved etablering af fodgængerfelter uden signalregulering bør det være et kriterium, at det sikres, at fodgængerkrydsninger sker i selve feltet og ikke ved siden af feltet.

Fodgængerfelt og det tilgrænsende fortov skal være belyst enten ved vejbelysning eller ved separat belysning, således at afmærkningen på kørebanen og gående i og ved fodgængerfeltet tydeligt kan ses inden for en rimelig afstand.

Ved fodgængerfelt uden signalregulering skal afmærkningen på kørebanen suppleres med tavle E 17 Fodgængerfelt, jf. § 114. Tavlen kan dog udelades ved fodgængerfelt, der ligger umiddelbart efter en vige- eller stoplinje.

Fodgængerfelt i kryds skal være mindst 2,5 m bredt, og fritliggende fodgængerfelt skal være mindst 4 m bredt. Fodgængerfelt bør normalt føre fra/til anlagt fortov, helleanlæg eller krydsende gangsti.

2.5.1 Kommentarer til love, bekendtgørelser og regler

De afprøvede løsninger af begge typer er på forskellig vis eksplicit og implicit i strid med Afmærkningsbekendtgørelsen og Vejregler for Vejafmærkning.

Type 2 synes desuden implicit at være i strid med Færdselslovens § 3, stk. 5, da ideen med løsningen er, at det er "frivilligt" for på-/afstigende buspassagerer at anvende fodgængerfeltet. Det samme gælder de løsninger, der har været vist i "Nye Tilgængelighedsløsninger" og "Færdselsarealer for Alle".

Tavle E17 ses ikke anvendt ved nogle af de kendte lokaliteter, hverken af type 1 eller 2. Fodgængerfelterne er normalt ikke 4 m brede som foreskrevet ved fritliggende fodgængerfelter. I type 1 vil opfyldelse af dette krav i praksis medføre ét 12 m bredt fodgængerfelt, hvilket vil være funktionelt meningsløst.

Type 1 er i strid med Vejreglens formulering "Fodgængerfelt bør normalt føre fra/til anlagt fortov, helleanlæg eller krydsende gangsti", idet ordet "normalt" dog må antyde, at andre situationer end de nævnte kan tænkes.

3. ERFARINGER MED AFMÆRKEDE BUSSTOPPESTEDER

Der er indhentet erfaringer med de to stoppestedstyper ved interviews med en række kommuner og politimyndigheder. Desuden er en række lokaliteter besøgt.

Endelig er der foretaget VIS-udtræk for at afdække, om der kan konstateres forøget uheldsrisiko de steder, hvor løsningerne er etableret.

3.1 Interviews med kommuner og politi

Kommunerne er udvalgt gennem henvendelse til et større antal kommuner, samt Vejregelgruppens og Rambølls forhåndskendskab til lokaliteter, hvor løsningerne findes.

Herefter er der gennemført interviews med repræsentanter for kommuner, hvor løsningerne findes, og de lokale politimyndigheder. Nogle interviews er gennemført på stedet og kombineret med besigtigelse, i andre tilfælde er interviews sket telefonisk. Der er udarbejdet referater af alle interviews.

Interviews og besigtigelser er foretaget i følgende 5 kommuner:

- København
- Frederiksberg
- Køge
- Aarhus
- Randers

I de enkelte kommuner er der foretaget besigtigelser af samtlige busstoppesteder med fodgængerfelter, eller af et bredt og repræsentativt udsnit af disse (Frederiksberg Kommune og Randers Kommune). Tilbage meldingerne fra kommuner og politi var forholdsvis ensartede, og sammenfattes i de efterfølgende afsnit. På baggrund af besigtigelserne er der efterfølgende udvalgt enkelte stoppesteder til nærmere adfærdsstudier. Dette gælder både busstoppesteder med fodgængerfelter og referencebusstoppesteder uden fodgængerfelter.

3.1.1 Udbredelse

Udbredelse og tidspunkt for etablering varierer mellem de enkelte kommuner, se tabel 1.

Kommune	Type 1	Etableringsår	Type 2	Etableringsår
København	0	-	1	Ca. 2009
Frederiksberg	Ca. 55	Ca. 1995 / 2009-12	2	Ca. 2000
Køge	5	Ca. 2000 / 2011	5	Ca. 2000
Aarhus	8	2005-2007	0	-
Randers	Over 120	1996-2012	0	-

Tabel 1: Udbredelse af type 1- og type 2-løsningen i Danmark.

3.1.2 Generelle erfaringer

Kommuner og politi har generelt ikke modtaget ret mange henvendelser om tiltagene. Handicap- og ældreråd i Frederiksberg Kommune har givet udtryk for, at de er glade for fodgængerfelterne, da de skaber øget tryghed. Den manglende tilbagemelding kan tolkes som en accept af tiltaget fra både borgere og chauffører.

Ingen af de adspurgte fra kommuner eller politi havde kendskab til trafikuheld, som kunne relateres til fodgængerfelterne.

3.1.3 Kriterier for etablering

Kommunerne har haft forskellige kriterier for, hvornår der etableres fodgængerfelter ved busstoppesteder. En kommune (Randers) har over en længere årrække benyttet det som standardtiltag ved etablering af nye cykelstier. Andre kommuner har implementeret det i forbindelse med etablering af enkeltstående cykelstiprojekter. Endelig har en kommune (Frederiksberg) bl.a. forudsat, at der mindst skulle standse 6 busser per time ved stoppestedet.

1 type 2-løsning i København er etableret som et led i en tilgængelighedsrute, dvs. for at forbedre færdselshandicappedes adgang til stoppestedet.

Kommunerne vil generelt fortsat gerne etablere fodgængerfelter ved busstoppesteder, især type 1-løsningen.

Politiet vil ind til videre ikke godkende flere af disse løsninger, fordi de er i strid med afmærkningsbekendtgørelsen. Type 2 vil dog kunne godkendes, hvis der tilføjes E17-tavler. Politiets holdning har eksempelvis medført, at Randers Kommune har ændret procedure i 2011, så der kun etableres nye afmærkninger for stop med bushelle. Derfor genmarkeres mange af de eksisterende busstop ikke, og de er dermed under afvikling.

3.1.4 Øvrigt

I Randers og Aarhus er der etableret stoplinje før fodgængerfelterne, hvilket blev diskuteret på besigtigelserne. Færdselsreglerne og trafikanternes forståelse af stoplinje kombineret med fodgængerfelt er uklare. Stoplinjen forekommer misvisende, og anbefales fremover udeladt.

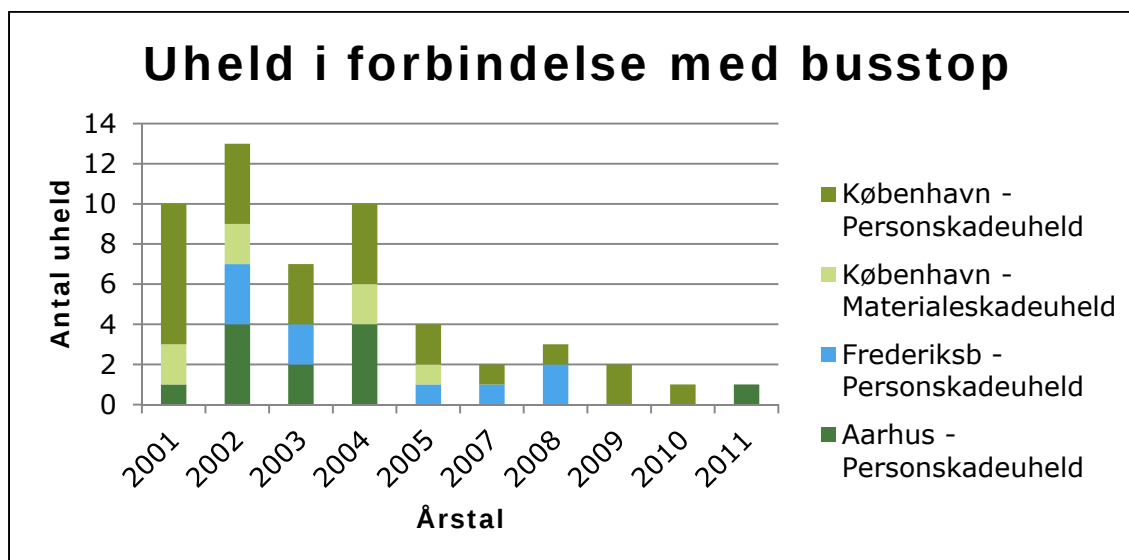
Aarhus Kommune har i nyere projekter udeladt fodgængerfelter og stoplinje og alene etableret spærreflade med rumleeffekt, som øger cyklisterne afstand til kørebanen og dermed også holdende busser ved busstoppesteder. I Frederiksberg Kommune er der lavet forsøg med cykelsymbol ved en bushelle.

Flere steder ligger fodgængerfelterne over for hinanden på begge sider af vejen. Dette kan fejltolkes af fodgængere, som opfatter det som et normalt fodgængerfelt, hvor striberne på kørebanen ikke er synlige/slidt af. Der er dog ikke kendskab til, at en sådan fejltolkning sker i praksis.

Ved besigtigelserne blev det observeret, at busserne ikke altid standser med dørene ud for fodgængerfelterne. Tilsvarende ses i de gennemførte videoregistreringer. Det skyldes til dels, at der anvendes forskellige bustyper; bus 12, bus 13,7 og bus 15, hvor afstanden mellem dørene varierer, hvorfor placeringen af fodgængerfelter typisk kun passer på én af bustyperne.

3.2 Trafikulykker

I de undersøgte kommuner er der foretaget VIS-udtræk for samtlige uheld mellem ind- og udstigende buspassagerer og trafik på cykelstier. Udtrækket omfatter således ikke kun uheld, som er sket på lokaliteter, hvor der er etableret fodgængerfelter. I perioden 2001-2011 er der i alt registreret 53 uheld af denne type i København, Frederiksberg, Aarhus og Randers Kommune. 46 af uheldene var personskadeuheld, se figur 7.



Figur 7: Politiregistrerede uheld i forbindelse med busstop i Københavns, Frederiksberg og Aarhus Kommune i perioden 2001-2011.

Det fremgår, at mængden af denne type uheld er faldet stærkt over perioden.

Hvor det fremgår af uheldsrapporten, er det opgjort, om det er ind- eller udstigende passagerer, der har været i konflikt med cyklisten. I ca. 70 % af uheldene er det den udstigende passager, der er part i uheldet.

Uheldene er spredt på så mange lokaliteter, at det ud fra de registrerede uheld ikke er muligt at konkludere, hvorvidt tiltagene har haft en sikkerhedsmæssig effekt. Der er således ingen lokaliteter med mere end ét uheld. Flere af tiltagene, f.eks. dem på Frederiksberg, er desuden etableret i slutningen af registreringsperioden.

3.3 Trafiksikkerhedsrevisors og tilgængelighedsrevisors vurdering af løsningerne

I forbindelse med besigtigelsen sammen med kommuner og politi deltog en trafiksikkerhedsrevisor og i visse tilfælde også en tilgængelighedsrevisor fra Rambøll. I de tilfælde, hvor en tilgængelighedsrevisor ikke deltog, er forholdene efterfølgende drøftet med en tilgængelighedsrevisor.

Sammenfattende konkluderer revisorerne, at løsningerne med fodgængerfelt rummer nogle udfordringer:

- Busserne standser ikke altid ud for fodgængerfelterne, hvilket kan føre til misforståelser mellem passagerer og cyklister/knallerter ved stoppesteder uden bushelle.
- Fodgængerfelterne ved stoppesteder uden bushelle leder ud til fortofskant, men skal kun benyttes, når der holder en bus.
- Fodgængerfelter kan mistolkes som traditionelle fodgængerfelter af bl.a. svagtseende.
- Fodgængerfelterne kan skabe falsk tryghed. Stoplinjeen i Aarhus og Randers er misvisende og kan føre til uhensigtsmæssige situationer eller generelt manglende respekt for stoplinjeer.
- Udstigende fodgængere er usynlige for cyklister, før de rent faktisk står på cykelstien. Cyklisters fremkørsel kan dermed være "chancebetonet". Indstigende fodgængeres synlighed for cyklister er vigtig. Der bør ikke være sigthindrende genstande før fodgængerfeltet.

Type 1 understøtter og synliggør de gældende regler, mens type 2 ændrer vigepligten i forhold til reglerne. Dog muliggør type 1 i princippet, at fodgængere kan stille sig på cykelstien før bussen kommer og dermed forstyrre cykeltrafikkens fremkommelighed.

4. ANALYSELOKALITETER

Med henblik på en yderligere kortlægning af effekterne af at etablere fodgængerfelter over cykelsti ved busstop, er der foretaget en komparativ analyse af adfærden og trafikantoplevelsen hos fodgængere og cyklister ved busstop med og uden fodgængerfelt over cykelstien.

Udgangspunktet for analysen har været, at stoppesteder med fodgængerfelt af såvel type 1 som type 2 skal være repræsenteret i evalueringen, idet analysen i udgangspunktet har været afgrænset til at omfatte to lokaliteter af hver type.

For at kunne kortlægge effekterne af etableringen af fodgængerfelt er analysen udført som et komparativt med/uden studie, hvor forskelle i adfærd og trafikantoplevelser kortlægges på baggrund af videoregistrering og spørgeskemaundersøgelse på 2 type 1-lokaliteter og 2 type 2-lokaliteter samt 2 tilhørende referencelokaliteter for hver lokalitetstype.

Analysearbejdet er fokuseret mod at kortlægge og beskrive forskelle i trafikantadfærden og -oplevelsen ved busstop, hvor der er etableret fodgængerfelt over cykelstien, og busstop, hvor der ikke er etableret fodgængerfelt. Eventuelle forskelle angiver mulige effekter af etableringen af fodgængerfelt i forbindelse med busstop.

Forudsætningen for, at eventuelle forskelle i adfærd og oplevelse kan give et billede af effekterne af at etablere fodgængerfelt er, at de referencelokaliteter, der inkluderes i studiet med hensyn til trafikale karakteristika, så vidt muligt "matcher" de type 1- og type 2-lokaliteter, som indgår i studiet. Ideelt set bør den eneste forskel mellem projektlokaliteterne og referencelokaliteterne være, at hvor der er etableret fodgængerfelt ved førstnævnte er det ikke tilfældet ved sidstnævnte.

I udvælgelsen af lokaliteter er følgende kriterier lagt til grund for udvælgelsen:

- Geografisk spredning (det er dog desværre ikke muligt at finde lokaliteter af type 2 i Jylland).
- Trafikken på lokaliteten. Lokaliteterne skal have så stor trafik, at det kan forventes, at der opstår et passende antal vigepligtssituationer mellem cyklister og på-/afstigende buspassagerer til, at det er muligt at analysere på forskelle i trafikantadfærd.
- Undersøgelses- og referencelokaliteter udvælges så vidt muligt, så de ligger på samme strækning, således at bus- og cykeltrafikken er sammenlignelig.

De til studiet udvalgte lokaliteter fremgår af tabel 2.

Type 1	Lokaliteter med facilitet		Reference
1	Godthåbsvej øst for Ndr. Fasanvej, Frederiksberg	2	Godthåbsvej vest for Ndr. Fasanvej, Frederiksberg
3	Bethesdavej, Aarhus	4	Nordre Ringgade v. Skovvangsvej, Aarhus
Type 2	Lokaliteter med facilitet		Reference
5	Torvegade (ved Udenrigsministeriet), København	6	Christianshavns Torv, København
7	Falkoner Allé (ved Frederiksberg Centret), Frederiksberg	8	H. C. Ørstedes Vej nord for Gl. Kongevej, Frederiksberg

Tabel 2: Lokalteter udvalgt til analyse af trafikantadfærd og trafikantoplevelser for projektlokaliteter af såvel type 1 som type 2 samt tilhørende referencelokaliteter.



Figur 8: Christianshavns Torv

5. EVALUERINGSMETODE

For at identificere forskelle i trafikantadfærd og -oplevelser hos buspassagerer og cyklister i forhold til de forskellige udformninger af busstoppesteder er der gennemført dels adfærdsstudier med videoregistrering, dels interviews af buspassagerer og cyklister på de samme lokaliteter.

5.1 Adfærdsstudier

På de udvalgte analyselokaliteter er der optaget 2 timers video i perioder med intensiv bus- og cykeltrafik. Videooptagelserne benyttes til at beskrive og analysere interaktionen mellem på-/afstigende buspassagerer og cyklister på cykelstien.

I udgangspunktet var formålet med videoregistreringerne at identificere konflikter – såkaldte næstenuheld – mellem på-/afstigende buspassagerer på den ene side og cyklister på cykelstien på den anden side. Forlægget for studiet er den svenske konfliktstudieteknik, hvor deciderede uheld samt situationer, hvor buspassagerer og cyklister er tæt på at kolliderer, og kun undgår dette ved opbremsning eller anden undvigemanøvre, kortlægges, beskrives og klassificeres i forhold til alvorlighedsgrad.

Analysen af videomaterialet viser imidlertid, at antallet af registrerede konflikter er for lavt til, at der på den baggrund kan dokumenteres forskelle i uheldsrisikoen på tværs af de enkelte stoppesteder og stoppestedstyper.

For at kortlægge forskelle i risici og adfærd på lokaliteterne blev videoanalyserne udvidet til at omfatte:

- Kortlægning af problematiske på- og afstigninger, hvilket omfatter såvel de konflikter som blev kortlagt samt tilfælde, hvor den vigepligtige parts adfærd påvirker den anden parts fremkommelighed eller tryghed, uden at situationen udvikler sig til en egentlig konflikt.
- Vigepligtsadfærd, hvor de registrerede vigepligtssituationer på lokaliteterne klassificeres efter, om den vigepligtige part overholder sin vigepligt eller ej.

Videomaterialet for hver lokalitet er gennemset og analyseret, og der er på den baggrund udfærdiget en kort beskrivelse af adfærden ved de enkelte stoppesteder. I den forbindelse er der ydermere lagt vægt på at beskrive andre adfærds-mæssige karakteristika, samt karakteristika ved busstoppestedets udformning som i øvrigt kan påvirke adfærden hos cyklister og på-/afstigende buspassagerer. Sidstnævnte er væsentligt i forhold til at vurdere, om eventuelle forskelle i vigepligtsadfærden stoppestedstyperne imellem kan forklares ved forekomsten/fraværet af fodgængerfelt.

5.2 Interviews

Buspassagerer med af- eller påstigning ved de udvalgte busstoppesteder, samt cyklister på cykelstien ved de udvalgte busstoppesteder er interviewet omkring deres oplevelse og forståelse af fodgængerfelterne, samt om deres adfærd.

Spørgsmålene er en viderebearbejdelse af de spørgsmål, som blev benyttet ved den tidligere evaluering i 1994. De forhold, der er blevet spurgt ind til i spørgeskemaundersøgelsen, har været de samme for busstoppestederne med fodgængerfelt og referencelokaliteterne. Forskellene i udformningen har dog bevirket, at det har været nødvendigt at variere spørgsmålsformuleringerne mellem lokaliteterne med fodgængerfelt og referencelokaliteterne. Det anvendte spørgeskema for lokaliteterne med fodgængerfelt er vedlagt som bilag A, mens det på referencelokaliteterne anvendte, er vedlagt som bilag B.

Der er foretaget interviews af to interviewere i to timer per lokalitet. Målsætningen har været at interviewe 30 buspassagerer og 30 cyklister på hver lokalitet.



Figur 9: Interview på H. C. Ørstedvej, Frederiksberg.

6. ADFÆRDSSTUDIER

Videoregistreringerne, der er lagt til grund for adfærdsstudierne, er gennemført på hverdage, tirsdage, onsdage og torsdage, i ugerne 41 og 43, 2012. Registreringerne er gennemført i morgenspidstimerne, hvor antallet af potentielle konflikter mellem på-/afstigende buspassagerer og cyklister forventes at være mest koncentreret i tid.

Registreringerne er gennemført ved opsætning af ét videokamera per stoppested. Kameraerne er opsat ved montering på lygtepæl eller på skiltestander. Kameraerne er søgt opsat på en sådan måde, at de ikke er synlige for hverken buspassagerer eller cyklister, og således ikke kan påvirke deres adfærd. Gennemgangen af videomaterialet viser, at det kun er på 4 af lokaliteterne, at der er 1-2 fodgængere, der har bemærket de opsatte kameraer. Opsætningen af kameraerne har således ikke påvirket adfærden hos hverken cyklister eller på-/afstigende buspassagerer.



Figur 10: Eksempel på opsætning af kamera – Bethesdavej i Aarhus.

6.1 Adfærds karakteristisk

Ud fra videoregistreringerne er der givet en karakteristisk af på-/afstigende passagerers samt cyklisternes adfærd på de enkelte stoppesteder. For lokaliteterne med fodgængerfelt er adfærds karakteristikkene sammenfattet i tabel 3, for referencelokaliteterne i tabel 4.

Type	Lokalitet	Karakteristik
1	Godthåbsvej, Frederiksberg 	Stoppested karakteriseret ved mange på- og afstigende passagerer samt mange cykelpassager. Høj busfrekvens. Hovedparten af cyklisterne overholder deres vigepligt. Cyklisterne standser før fodgængerfelterne – ikke i dem. I visse tilfælde cykler cyklister "bagom" påstigere. Påstigende passagerer venter generelt med at træde ud i fodgængerfelt, til bussen holder ved stoppestedet. De første påstigere orienterer sig mod cykelstien.
1	Bethesdavej, Aarhus 	Meget få på- og afstigere. Begrænset mængde af cyklister. Alene observeret én vigepligtsituation mellem cyklister og på-/afstigende buspassagerer. Busser holder sjældent ud for fodgængerfelterne.
2	Torvegade, København 	Høj busfrekvens, relativt mange på- og afstigninger. Høj cykelintensitet. Dårlig overholdelse af vigepligt ved fodgængerfelt hos cyklisterne. Meget lav benyttelse af fodgængerfeltet hos buspassagererne – især hos de påstigende buspassagerer. Fodgængere går ikke den (korte) omvej omkring fodgængerfeltet. De viger hellere for cyklisterne langs cykelstien, og skråner over denne på turen til/fra stoppestedet, når der er "hul" i cykliststrømmen. Adfærden kan meget vel være et resultat af, at den lange bushelle ikke skaber et entydigt krydsningspunkt, og at fodgængerne ved, at cyklisterne generelt ikke overholder vigepligten ved stoppestedet.
2	Falkoner Allé, Frederiksberg 	Adfærdsstudiet omfatter observationer knyttet til det bageste fodgængerfelt ved bushelle. Det forreste fodgængerfelt ligger i tilknytning til signalanlæg. En del cykeltrafik, men ikke så mange på- og afstigende passagerer, hvorfor antallet af vigepligtsituationer er begrænset. Et noget broget billede af vigepligtsforholdene. De fleste cyklister overholder ikke vigepligt, men mange påstigende passagerer synes også at acceptere dette og påtage sig vigepligten, når der alligevel ikke holder en bus ved stoppestedet.

Tabel 3: Adfærds-karakteristik – stoppesteder med facilitet.

Type	Lokalitet	Karakteristik
1	Godthåbsvej, Frederiksberg 	Moderat cykeltrafikmængde og antal på-/afstigende passagerer. Cyklisterne overholder som hovedregel ikke deres vigepligt overfor på- og afstigende passagerer. Nogle cyklister cykler bagom påstigende passagerer på cykelstien. Enkelte påstigere stiller sig tidligt frem ved stoppestedet og tager opstilling ved kantstenen. Adfærden er formentlig et resultat af, at beplantningen i venstre side af cykelstien giver en vis "bushelleeffekt".
1	Nordre Ringgade, Aarhus 	I sammenligning med de sjællandske lokaliteter, er der væsentligt færre på-/ og især afstigende passagerer. Konsekvent overtrædelse af vigepligt hos de vigepligtige cyklister. Cyklister cykler bagom passagerer der afventer påstigning fra cykelsti. Påstigere orienterer sig mod cykelsti og viger for cyklisterne.
2	Christianshavns Torv, København 	Mange på- og afstigende påstigere. Meget høj cykelintensitet Adfærd i meget høj grad påvirket af cykelintensiteten. Mange på- og afstigere vælger at krydse i fodgængerfelter ved de signalanlæg, som bushellen strækker sig helt ud til. Fodgængere, der passerer cykelstien, overholder konsekvent deres vigepligt. Adfærd næppe fuldt repræsentativ for adfærd ved busstop med bushelle uden fodgængerfelt.
2	H. C. Ørstedesvej, Frederiksberg 	Moderat mængde af på- og afstigere. Moderat mængde af cykeltrafik På- og afstigende passagerer orienterer sig mod cykelsti. Bushellen er lang, og de orienterer sig løbende, mens de går langs hellen, og de skråner over, når der er "hul" i cykliststrømmen. I alle tilfælde overholder fodgængerne deres vigepligt.

Tabel 4: Adfærds karakteristik – referencelokaliteter.

6.2 Adfærdssammenligning

Med henblik på at dokumentere forskelle i adfærden stoppesteder og stoppestedstyper imellem er alle situationer, hvori der foreligger vigepligt mellem mindst én på-/afstigende passager og mindst én cyklist, blevet kortlagt og klassificeret på følgende to parametre:

- Problematisk på-/afstigninger ved vigepligtssituation
- Overholdelse af vigepligt hos vigepligtig part i vigepligtssituation

Forskelle lokaliteter og lokalitetstyper imellem er efterfølgende søgt dokumenteret ved gennemførelse af χ^2 -test ved et signifikansniveau på 5 %.

Det er valgt ikke at inddrage referencelokaliteten Christianshavns Torv i sammenligningerne. Oprindeligt var lokaliteten udvalgt som referencelokalitet som et busstop med bushelle uden fodgængerfelt. Videoregistreringerne fra lokaliteterne viser imidlertid, at de på- og afstigende passagerers adfærd i høj grad er determineret af kombinationen af:

- En meget høj cykelintensitet på cykelstien
- At bushellen er forlænget til de signalregulerede kryds før og efter stoppestedet, hvor der er etableret signalreguleret fodgængerfelt.

Den høje cykelintensitet bevirker således, at langt hovedparten af de på- og afstigende passagerer søger mod signalanlæggenes fodgængerfelter, når cykelstien skal krydses. Følgelig afspejler adfærden på lokaliteten snarere adfærden ved bushelle med signalreguleret fodgængerfelt end adfærden ved stoppested med bushelle uden fodgængerfelt.

Det skal ydermere bemærkes, at adfærdsstudiet på Aarhus-lokaliteten Bethesdavej, reelt ikke bidrager til at belyse effekterne af at etablere fodgængerfelt ved busstoppested uden bushelle. Årsagen er, at der i de mere end 2 timer, hvor der er videoregistreret, kun er observeret én situation, hvori der er vigepligt mellem buspassagerer og cyklister.

6.3 Problematisk på- og afstigninger

Situationer, hvor der foreligger et vigepligtsforhold mellem på- eller afstigende buspassager på den ene side og cyklist på den anden side er klassificeret efter, hvorvidt påstigningen har været problematisk eller uproblematisk.

Problematisk på- og afstigninger omfatter vigepligtssituationer, hvor der foreligger en egentlig konflikt mellem cyklist og på- eller afstigende buspassager, hvor:

- Uheldshændelser i sidste øjeblik afværges ved opbremsning eller anden undvigemanøvre
- Manglende eller sen iagttagelse af vigepligt påvirker modpartens adfærd uden, at situationen udvikler sig til en egentlig konflikt

Tabel 5 viser de kortlagte problematiske på- og afstigninger ved de enkelte stoppesteder samt summeret for de enkelte stoppestedstyper.

Lokalitet	Problematisk	Uproblematisk	Antal vigepligtssituationer
Godthåbsvej, Frederiksberg	5	15	20
Bethesdavej, Aarhus	-	1	1
Busstop uden helle, med fodgængerfelt (sum)	5	16	21
Torvegade, København	4	28	32
Falkoner Allé, Frederiksberg	2	14	16
Busstop med helle, med fodgængerfelt (sum)	6	42	48
Busstop med fodgængerfelt (sum)	11	58	69
Godthåbsvej, Frederiksberg	3	11	14
Nordre Ringgade, Aarhus	1	9	10
Busstop uden helle, uden fodgængerfelt (sum)	4	20	24
Christianshavns Torv, København	Indgår ikke i sammenligning		
H. C. Ørstedesvej, Frederiksberg	1	17	18
Busstop med helle, uden fodgængerfelt (sum)	1	17	18
Busstop uden fodgængerfelt (sum)	5	37	42

Tabel 5: Kortlagte problematiske på- eller afstigninger i forbindelse med vigepligtssituation mellem på- eller afstigende buspassager og cyklist.

Der er gennemført statistiske tests med henblik på at afdække, hvorvidt andelen af problematiske på-/afstigninger i kortlagte vigepligtssituationer varierer signifikant:

- Mellem busstop uden helle, med fodgængerfelt og busstop uden helle og uden fodgængerfelt ($P = 55 \%$)
- Mellem busstop med helle, med fodgængerfelt og busstop med bushelle og uden fodgængerfelt ($P = 41 \%$)
- Mellem busstop med fodgængerfelt og busstop uden fodgængerfelt ($P = 56 \%$)

Resultaterne af de statistiske test viser, at der ikke kan dokumenteres signifikante forskelle i forekomsten af problematiske på- eller afstigninger i vigepligtssituationer mellem buspassagerer og cyklister de respektive stoppestedstyper imellem. Ingen af stoppestedstyperne repræsenteret i undersøgelsen tegner på dette grundlag hverken mere eller mindre problematiske/risikofyldte end de øvrige.

6.4 Overholdelse af vigepligt hos vigepligtig part

Vigepligtsadfærden er opgjort for stoppesteder og stoppestedstyper ved at opgøre antallet og andelen af de kortlagte vigepligtssituationer, hvor mindst én af de vigepligtige parter ikke har overholdt sin vigepligt.

I gennemgangen af vigepligtssituationerne er det nødvendigt, at der gennemføres en konsekvent klassificering af, hvorvidt vigepligten er overtrådt eller ej. I den forbindelse skal det specifikt afklares, hvorvidt situationer, hvor cyklisten, som vigepligtig part, ikke standser for påstigende passagerer, men i stedet holder til højre på cykelstien uden at sænke farten og kører bagom de påstigende passagerer på cykelstien, skal klassificeres som vigepligtsovertrædelser eller ej. Vurderingen kan i disse tilfælde ydermere differentieres alt efter, om der i forbindelse med denne cyklistadfærd fortsat er påstigende passagerer, der afventer påstigning på selve fortovet.

Ovennævnte adfærd er primært registreret ved følgende stoppesteder:

- Godthåbsvej, Frederiksberg, uden bushelle, med fodgængerfelt
- Godthåbsvej, Frederiksberg, uden bushelle, uden fodgængerfelt
- Nordre Ringgade, Aarhus, uden bushelle, uden fodgængerfelt

I denne sammenhæng er der valgt at anlægge en konservativ vurdering og klassificere situationer, hvor vigepligtige cyklister kører bagom påstigende passagerer på cykelstien, som situationer, hvor cyklisten som vigepligtig part ikke overholder vigepligten. Dette betyder, at kun situationer, hvor vigepligtige cyklister bremser/standser for på-/afstigende buspassagerer klassificeres som situationer, hvori cyklisterne overholder deres vigepligt.

Denne klassificering er anvendt primært, fordi buspassagererne i spørgeskemaundersøgelsen giver udtryk for, at de oplever denne adfærd hos cyklisterne som udtryk for en manglende overholdelse af vigepligt. Ligeledes er det valgt, fordi adfærden *ikke* synes at være et resultat af, at buspassagererne træder tidligt frem på cykelsti/i fodgængerfelt før bussens adkomst, og derved pålægger cyklisterne vigepligt over unødigt lang tid. Endelig skal det også bemærkes, at klassificeringsspørgsmålet har begrænset betydning i sammenligningen af trafikantadfærden, stoppestedstyperne imellem. Dette skyldes, at adfærden primært er registreret på Godthåbsvej (uden bushelle, med fodgængerfelt) og lokalitetens tilhørende referencelokaliteter.

På de lokaliteter, hvor fodgængere er pålagt vigepligt, er vigepligtsituationer, hvor mindst én vigepligtig fodgænger træder ud på cykelstien foran mindst én cyklist, klassificeret som en vigepligtsovertrædelse, se tabel 6.

Vigepligtsadfærden ved busstoppestedet på Torvegade, København, med bushelle og med fodgængerfelt skiller sig ud fra de øvrige lokaliteter med fodgængerfelt derved, at buspassagererne, især for de påstigende passagerers vedkommende, vælger at krydse cykelstien udenfor det etablerede fodgængerfelt. I stedet for at lægge ruten forbi fodgængerfeltet, orienterer passagererne sig løbende mod cykelstien, mens de går langs med bushellen, og krydser så cykelstien, når tidsgabets mellem cyklisterne er tilstrækkelig stort til, at de kan krydse uden risiko. Adfærden er formentlig et resultat af, at den etablerede bushelle er meget langstrakt og samtidig meget bred, så hellen får en "fortovsfunktion" på venstre side af cykelstien frem mod stoppestedet, se figur 10. Udformningen af bushellen, herunder fraværet af rækværk, bevirker dermed, at fodgængerfeltet ikke på samme måde som ved de øvrige stoppesteder med fodgængerfelt markerer sig som det naturlige krydsningspunkt for buspassagererne. I forhold til opgørelsen af vigepligtsoverholdelse betyder dette, at der her er sondret mellem buspassagerers overholdelse af vigepligt ved krydsning udenfor fodgængerfelt og cyklisters overholdelse af vigepligt, når buspassagerer krydser cykelstien i fodgængerfeltet. Ved sammenligningen af overholdelse af vigepligt mellem lokaliteter med og uden fodgængerfelt indgår alene den kortlagte vigepligtsadfærd hos cyklisterne i forbindelse med fodgængernes benyttelse af fodgængerfeltet.

Lokalitet	Ja	Nej	Antal vigepligtssituationer
Godthåbsvej, Frederiksberg (cyklist)	12	8	20
Bethesdavej, Aarhus (cyklist)	-	1	1
Busstop uden helle, med fodgængerfelt (sum)	12	9	21
Torvegade, København*	20	12	32
Ved krydsning i fodgængerfelt (cyklist)	-	12	12
Krydsning udenfor felt (fodgænger)	20	-	20
Falkoner Allé, Frederiksberg (cyklist)	6	10	16
Busstop med helle, med fodgængerfelt (sum)	26	22	48
Alene krydsninger i fodgængerfelt	6	22	28
Busstop med fodgængerfelt (sum)	38	31	69
Alene krydsninger i fodgængerfelt	18	31	49
Godthåbsvej, Frederiksberg (cyklist)	4	10	14
Nordre Ringgade, Aarhus (cyklist)	-	10	10
Busstop uden helle, uden fodgængerfelt (sum)	4	20	24
Christianshavns Torv, København (fodgænger)	Indgår ikke i sammenligning		
H. C. Ørstedesvej, Frederiksberg (fodgænger)	18	-	18
Busstop med helle, uden fodgængerfelt (sum)	18	-	18
Busstop uden fodgængerfelt (sum)	22	20	42

Tabel 6: Vigepligtig parts overholdelse af vigepligt i kortlagte vigepligtssituationer mellem på- eller afstigende buspassagerer og cyklister. I parentes er det for det enkelte stoppested angivet, hvorvidt vigepligten på det pågældende sted påhviler enten cyklist eller fodgænger.

De gennemførte statistiske tests viser, at der er signifikant forskel på overholdelsen af vigepligt:

- Mellem busstoppesteder uden bushelle, med fodgængerfelt og busstoppesteder uden bushelle, uden fodgængerfelt ($P = 0,4 \%$)
- Mellem busstoppesteder med bushelle, med fodgængerfelt og busstoppesteder med bushelle, uden fodgængerfelt ($P = 0,0 \%$)

Opgørelsen viser hermed, at cyklisterne er markant bedre til at overholde deres vigepligt på lokaliteten (Godthåbsvej) uden bushelle, med fodgængerfelt end på lokaliteterne uden bushelle og uden fodgængerfelt. Adfærdsstudiet angiver således, at cyklisterne i højere grad erkender og overholder deres vigepligt, hvis der ved busstoppesteder uden bushelle anlægges fodgængerfelt.

Ved busstoppesteder med bushelle er overholdelsen af vigepligt signifikant bedre på H. C. Ørstedesvej, hvor der ikke er etableret fodgængerfelt, og hvor vigepligten er pålagt fodgængerne, end den er på lokaliteterne med bushelle og med fodgængerfelt, hvor vigepligten påhviler cyklisterne. Sammenligningen indikerer således, at etableringen af fodgængerfelt og de deraf følgende ændringer i vigepligtsforholdene giver anledning til flere vigepligtsovertrædelser, fordi cyklisterne ved stoppesteder med bushelle og fodgængerfelt er dårligere til at erkende og overholde vigepligten end fodgængerne er på stoppesteder med bushelle, men uden fodgængerfelt.



Figur 11: Den langstrakte og brede bushelle ved Torvegade bevirker, at mange på- og afstigende passagerer ikke lægger (om-)vejen forbi fodgængerfeltet.

Sammenlignes cyklisterne overholdelse af vigepligt på stoppesteder med bushelle og med fodgængerfelt med cyklisterne overholdelse af vigepligt på stoppesteder uden bushelle, men med fodgængerfelt, er cyklisterne signifikant bedre til at overholde vigepligten på lokaliteterne uden bushelle ($P = 1,0\%$).

På grund af det begrænsede antal lokaliteter, der indgår i analyserne, skal der generelt udvises varsomhed i forhold til at generalisere resultaterne, især for så vidt angår mulige effekter af etablering af fodgængerfelt ved busstoppested med bushelle. Den lavere overholdelse af vigepligt på Falkoner Allé kan eksempelvis til dels hænge sammen med, at fodgængerfeltet er relativt svagt markeret. I forhold til den manglende overholdelse af vigepligt ved fodgængerfeltet på Torvegade, kan det spille ind, at på-/afstigende passagerer her har for vane at påtage sig vigepligten ved dette stoppested, fordi de krydser udenfor fodgængerfeltet. Den lavere overholdelse af vigepligt hos cyklisterne ved busstoppesteder med bushelle og med fodgængerfelt kan også være et udslag af, at påstigende passagerer accepterer at vige for cyklisterne, så længe bussen endnu ikke er ankommet til busstop.

6.5 Buspassagerers orientering mod cykelsti

I forbindelse med gennemgangen af videoregistreringerne er der foretaget en generel vurdering af, hvorvidt påstigende passagerer orienterer sig mod cykelstien i forbindelse med påstigningen, uden at der dog er foretaget en egentlig optælling af passagerer, der orienterer sig henholdsvis ikke orienterer sig.

Påstigerne synes generelt at orientere sig mod cykelstien i forbindelse med krydsningen af denne, uanset om der er etableret fodgængerfelt eller ej. Undtagelsen er stoppestedet på Godthåbsvej, hvor der er etableret fodgængerfelt, men ikke bushelle. Her synes orienteringen at være lagt i hænderne på de første (to) passagerer, der træder frem for påstigning, hvorefter de resterende påstiger følger dem ud i fodgængerfeltet.

Afstigende buspassagerers orientering mod cykelsti lader sig ikke på samme måde beskrive, idet en del af orienteringen kan ske inde fra selve bussen. Billedet er dog, at afstigerne synes at orientere sig mod cykelstien, eftersom de generelt retter blikket mod cykelstien i forbindelse med krydsningen af denne. Undtagelsen er igen stoppestedet på Godthåbsvej, hvor de afstigende ikke konsekvent orienterer sig mod cyklisterne under krydsningen af cykelstien. Dette kan meget vel

være et resultat af, at afstigerne her har den erfaring, at cyklisterne normalt erkender og overholder deres vigepligt.

6.6 Påstigende buspassagerers ophold på cykelsti/i fodgængerfelt

En mulig negativ konsekvens af at etablere fodgængerfelt ved busstoppesteder uden bushelle er, at påstigende buspassagerer træder tidligere ud på cykelstien før bussens ankomst og anvender fodgængerfeltet som ventezone. En sådan adfærd kan dels bevirke, at cyklisternes fremkommelighed reduceres unødigt, dels at cyklisterne i mindre grad respekterer vigepligten overfor på- og afstigende buspassagerer.

På baggrund af gennemgangen af videoregistreringerne er der ikke indikationer af, at påstigende passagerer træder tidligere frem ved busstoppestederne, hvorpå der er etableret fodgængerfelt. Faktisk ser det ud til, at den første passager for påstigning træder tidligere frem på cykelstien ved Godthåbsvej, hvor der hverken er etableret bushelle eller fodgængerfelt. Denne adfærd er dog formentlig et resultat af, at træerækken i venstre side af cykelstien danner en pseudobushelle, hvor 1-2 passagerer kan tage opstilling og afvente busankomst uden at komme i konflikt med cyklisterne på cykelstien, se figur 11.

På baggrund af observationerne kan hypotesen om, at etablering af fodgængerfelt forlænger påstigende passagerers ophold på cykelstien ikke bekræftes. Observationsmængden er dog samtidig også for beskeden til, at hypotesen kan afvises.



Figur 12: Cykelsti på Godthåbsvej, uden bushelle og uden cykelsti.

6.7 Øvrige adfærdsdeterminanter

I forbindelse med udvælgelsen af de lokaliteter, der indgår i evalueringen, er det tilstræbt at udvælge referencelokaliteter, der så vidt muligt "matcher" busstoppestederne med fodgængerfelt. Dette for at sandsynliggøre, at de adfærdsforskelle, der kortlægges busstoppestederne og stoppestedstyperne imellem, kan henføres til tilstedeværelsen/fraværet af fodgængerfelt.

Til trods herfor afspejler videoregistreringerne, at flere lokale karakteristika har indflydelse på cyklister og buspassagerers adfærd, og at disse karakteristika varierer lokaliteterne imellem. De

kortlagte adfærdsforskelle lokaliteter og stoppestedstyper imellem er derfor ikke nødvendigvis alene et udtryk for sandsynlige effekter af at etablere fodgængerfelt på cykelstien ved busstop.

Videoregistreringerne angiver, at cyklister og fodgængeres adfærd, og dermed også effekterne af at etablere fodgængerfelt, kan variere med:

- *Udformningen af bushellen:* Lange busheller uden rækværk reducerer sandsynligheden for, at buspassagererne benytter fodgængerfeltet – altså udhules effekten af at etablere fodgængerfelt, fordi fodgængerfeltet ikke markerer som et naturligt og entydigt krydsningspunkt. Etablering af rækværk synes at øge anvendelsen af fodgængerfelt.
- *Cyklistmængden:* Ved store mængder cykeltrafik på cykelstien viger buspassagererne i stigende grad for cyklisterne – også når vigepligten påhviler cyklisterne.
- *Antallet af påstigende passagerer:* Cyklister er mere tilbøjelige til at overholde deres vigepligt, når der er mange påstigende buspassagerer.
- *Bredde på cykelsti:* Synes at have indflydelse på, hvordan cyklister agerer i vigepligtsituationer. Ved brede cykelstier er det sandsynligt, at cyklisterne vil køre bagom påstigende buspassagerer snarere end de vil standse for vigepligt.

En egentlig dokumentation af, hvad ovennævnte forhold betyder i forhold til effekten af etablering af fodgængerfelt ved busstoppested, kræver, at der gennemføres supplerende adfærdsstudier, der inkluderer flere lokaliteter.

6.8 Konklusion på adfærdsstudier

Der kan ikke dokumenteres forskelle i andelen af problematiske på- og afstigninger mellem busstoppesteder med fodgængerfelt og busstoppesteder uden fodgængerfelt. Til gengæld kan der dokumenteres signifikante forskelle i andelen af vigepligtsovertrædelser hos den vigepligtige part mellem de lokaliteter, som indgår i studiet.

De gennemførte adfærdsstudier angiver, at vigepligtsadfærden hos cyklister og buspassagerers adfærd i forbindelse med krydsning af cykelsti er betinget af flere forhold, herunder:

- Mængden af cyklister på cykelstien
- Antallet af på-/afstigende passagerer
- Bredden på cykelstien
- Udformningen af eventuel bushelle

Studiet indikerer i den forbindelse, at effekten af at etablere fodgængerfelt i forbindelse med busstop vil variere med disse lokale adfærdsdeterminanter.

Det forhold, at adfærden hos cyklister og buspassagerer varierer med andre stedlige karakteristika end blot tilstedeværelsen/fraværet af fodgængerfelt kombineret med det begrænsede antal lokaliteter, der indgår i studiet, bevirker, at der ikke kan drages hånd- og stikfaste konklusioner vedrørende de adfærds-mæssige konsekvenser af etableringen af fodgængerfelt over cykelsti ved stoppesteder.

Generelt ser det dog ud til, at etableringen af fodgængerfelter er med til at sikre, at cyklister i højere grad erkender og respekterer deres vigepligt overfor på- og afstigende buspassagerer på lokaliteter, hvor der *ikke* er etableret bushelle. Buspassagererne benytter i disse tilfælde fodgængerfeltet, der skaber let erkendelige og entydige krydsningspunkter for buspassagererne.

Ved busstoppesteder *med bushelle* er effekten mere tvivlsom og ser ud til at være betinget af hellens udformning. Ved langstrakte heller uden rækværk er det sandsynligt, at mange påstigere fravælger fodgængerfeltet. I stedet orienterer de sig løbende mod cyklisterne, mens de færdes på fortovet langs bushellen og krydser cykelstien til denne, når der opstår et acceptabelt tidsgab i cykliststrømmen. Fodgængerfeltet tjener altså ikke på samme måde til at etablere et entydigt

krydsningspunkt for de på- og afstigende buspassagerer. Samtidig kan det konstateres, at cyklisterne ved busstoppesteder med bushelle og med fodgængerfelt i mindre grad overholder deres vigepligt for fodgængerne end ved busstoppesteder uden bushelle, men med fodgængerfelt.

Forekomsten af vigepligtsovertrædelser er signifikant lavere på stoppesteder med bushelle, men uden fodgængerfelt, hvor fodgængerne har vigepligt, end på stoppesteder med bushelle og med fodgængerfelt, hvor cyklisterne har vigepligt.

Opsummerende peger adfærdsstudierne dermed i retning af:

- At etableringen af fodgængerfelt ved busstop *uden bushelle* i højere grad bevirker, at cyklisterne overholder deres vigepligt overfor på- og afstigende buspassagerer
- At etableringen af fodgængerfelt ved busstop *med bushelle* og den deraf følgende overførsel af vigepligt fra buspassagerer til cyklister meget vel kan resultere i en stigning i forekomsten af vigepligtsovertrædelser, fordi cyklisterne er dårligere til at overholde vigepligten end buspassagererne.
- At effekterne af at etablere fodgængerfelt ved busstop varierer med lokale karakteristika, særligt udformningen af eventuel en eventuel bushelle.

7. INTERVIEWUNDERSØGELSE

Udover de videobaserede adfærdsstudier blev der ligeledes på hverdage i oktober og november 2012 foretaget interviews blandt på- og afstigende buspassagerer samt cyklister på de lokaliteter, der indgår i adfærdsstudierne.

Hvor adfærdsstudierne afdækker buspassagerernes og cyklisternes adfærd, afdækker spørgeskemaundersøgelsen buspassagerernes og cyklisternes oplevelse af de forskellige udformninger af stoppestederne.

Specifikt har spørgeskemaundersøgelsen til formål at kaste lys over følgende forhold:

- Forstår buspassagerer og cyklister vigepligtsforholdene ved de forskellige udformninger af stoppestederne (med/uden fodgængerfelt på busstoppesteder med henholdsvis uden helle)?
- Hvem oplever buspassagerer og cyklister som værende dem, der primært overholder vigepligten ved den forskellige stoppestedstyper?
- Medfører etablering af fodgængerfelt, at cyklister i højere grad bliver opmærksomme på på-/afstigende buspassagerer, og at på-/afstigende buspassagerer i højere grad bliver opmærksomme på cyklisterne?
- Skaber etablering af fodgængerfelt større respekt for de på-/afstigende buspassagerer blandt cyklister?
- Oplever på-/afstigende buspassagerer, at cyklisterne i højere grad har respekt for buspassagererne?
- Giver etablering af fodgængerfelt anledning til større tryghed hos buspassagerer og cyklister?
- Foretrækker buspassagerer og cyklister busstoppesteder uden fodgængerfelt eller foretrækker de busstoppesteder med fodgængerfelt?

7.1 Gennemførelse

Spørgeskemaundersøgelsen blev gennemført over tidsrum på 3-4 timer for hver lokalitet – enten i morgentimerne eller i eftermiddagstimerne. På hver lokalitet blev der posteret to interviewere, der kontaktede på- og afstigende buspassagerer henholdsvis cyklister. Interviewene blev gennemført ved at gå spørgeskemaet igennem med den enkelte respondent.

Formuleringerne af spørgsmålene varierede en smule, alt efter om interviewet blev gennemført med buspassagerer henholdsvis cyklister på busstoppesteder med henholdsvis uden fodgængerfelt. Grundlæggende blev buspassagerer og cyklister adspurgt om de samme forhold ved de respektive lokalitetstyper, idet variationerne i spørgsmålenes formulering alene skulle sikre, at de svarede ud fra deres perspektiv samt under indtryk af forholdene på den enkelte lokalitet.

I analysen af dataene fra spørgeskemaundersøgelsen blev besvarelsene opdelt på interviews med buspassagerer henholdsvis cyklister, samt alt efter om interviewet er gennemført på lokaliteter med/uden helle og med/uden fodgængerfelt.

Buspassagererne blev kontaktet i forbindelse med på- og afstigning på den enkelte lokalitet. De interviewede påstigende passagerer omfatter primært buspassagerer, der ankommer i god tid før busafgangen. Således var det naturligt nok vanskeligt at få interviews med påstigende passagerer, som ankommer umiddelbart før busafgang.

Interviews med cyklister blev gennemført ved at kontakte cyklister, der gjorde holdt i forlængelse af passage af busstoppestedet – eksempelvis i forbindelse med standsning for rødt ved signalanlæg eller fordi de standsede i forbindelse med ærinde i butik eller lignende.

I Aarhus viste det sig vanskeligt at gennemføre det fornødne antal interviews. På referencelokaliteten Nordre Ringgade lykkedes det eksempelvis blot at gennemføre interviews med to cyklister, da det kun var et fåtal af cyklister, der gjorde holdt i forlængelse af at have passeret stoppeste-

det. Samme problematik gjorde sig gældende på Bethesdavej i Aarhus, hvor der i udgangspunktet også var relativt få cyklister. Der blev her forsøgt gennemført interviews med cyklister, der holdt for rødt i et signalanlæg placeret umiddelbart efter stoppestedet. Imidlertid var rødfasen kun 12 sekunder lang, hvorfor det kun lykkedes at gennemføre interviews med i alt 3 cyklister på Bethesdavej. På Bethesdavej lykkedes det samtidig også kun at gennemføre interview med 9 buspassagerer, hvilket dels er en konsekvens af, at antallet af på- og afstigende buspassagerer er forholdsvis lavt på lokaliteten, dels ønskede en stor andel af de på- og afstigende passagerer ikke at deltage i spørgeskemaundersøgelsen.

På Nordre Ringgade i Aarhus blev der gennemført interviews med 18 på- og afstigende buspassagerer. Nordre Ringgade er udformet uden bushelle og uden fodgængerfelt. De interviewede gav udtryk for, at de havde meget svært ved at forholde sig til løsningen med etableringen af fodgængerfelt, da de ikke havde prøvet at færdes på lokaliteter, hvor der var etableret fodgængerfelt i forbindelse med busstop.

Med baggrund i især det lave antal interviewede cyklister på lokaliteterne i Aarhus er besvarelsenerne fra Aarhus ikke inkluderet i resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen.

I tabel 7 ses en oversigt over antallet af interviewede buspassagerer og cyklister på de respektive lokaliteter.

7.2 Analyse

Målet for spørgeskemaundersøgelsen var at interviewe 30 cyklister og 30 buspassagerer for hver lokalitet, som indgår i evalueringen, således at der ville være 60 interviewede cyklister henholdsvis 60 interviewede buspassagerer for hver stoppestedstype. Formålet var at sikre tilstrækkeligt mange besvarelser til at kunne dokumentere eventuelle forskelle i oplevelsen hos henholdsvis buspassagerer og cyklister samt mellem de adspurgte på de forskellige stoppestedstyper.

Med henblik på at dokumentere eksistensen af sådanne forskelle mellem buspassagerer og cyklister samt mellem de respektive stoppestedstyper er der gennemført statistiske tests i form af χ^2 -test. Det forhold, at det ikke lykkedes at rekruttere et tilstrækkeligt antal respondenter bevirker, at flere af de statistiske tests er forbundet med usikkerheder.

Lokalitet	Buspassagerer	Cyklister
Godthåbsvej, Frederiksberg	17	31
Nordre Ringgade, Aarhus*	18	2
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	35	33
Godthåbsvej, Frederiksberg	32	29
Bethesdavej, Aarhus*	9	3
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	41	32
Torvegade, København	30	30
H. C. Ørstedesvej, Frederiksberg	26	30
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	56	60
Falkoner Allé, Frederiksberg	30	30
Torvegade, København	30	30
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	60	60
I alt	192	185

Tabel 7: Interviewede buspassagerer og cyklister fordelt på lokalitet og udformning af busstop. Lokalteter markeret med * indgår ikke i resultaterne af spørgeskemaundersøgelsen.

7.3 Respondenterne

Blandt respondenterne i spørgeskemaundersøgelsen er der generelt en hovedvægt af kvinder blandt såvel cyklisterne (62 % kvinder) og buspassagererne (66 % kvinder). Hovedparten af de deltagende cyklister og buspassagerer er i alderen 20-64 år. Andelen af unge og personer over 64 år er højere blandt de interviewede buspassagerer end hos de interviewede cyklister.

De interviewede er hyppige brugere af cykel og bus. 77 % af de interviewede buspassagerer anvender bussen mindst 3 dage om ugen, mens 94 % af de interviewede cykler mindst 3 dage om ugen. Respondenterne har således generelt et erfaringsgrundlag, der kvalificerer dem til at vurdere vigepligtsforhold og overholdelse af vigepligt i forbindelse med cyklisters passage af busstoppesteder, samt virkninger af etablering af fodgængerfelt ved busstoppesteder med cykelsti.

7.4 Vigepligtsforhold

Såvel buspassagerer som cyklister er klar over, at vigepligten påhviler cyklisterne på busstoppesteder uden helle – og begge trafikantgrupper er klar over, at vigepligten påhviler cyklisterne uanset, om der er etableret fodgængerfelt eller ej, se tabel 8. Umiddelbart viser dette, at den manglende overholdelse af vigepligt hos cyklisterne ved bustoppesteder uden helle ikke kan forklares med et manglende kendskab til vigepligtsforholdene.

På lokaliteter med helle og med fodgængerfelt er såvel hovedparten af cyklisterne som hovedparten af buspassagererne klar over, at vigepligten påhviler cyklisterne. Der er dog en forholdsvis høj andel af buspassagererne, der mener, at de har vigepligten.

Størst usikkerhed omkring vigepligtsforholdene er der ved busstop med helle, men uden fodgængerfelt – og usikkerheden er udtalt hos såvel buspassagerer som cyklister. Lidt mere end halvdelen mener – korrekt – at vigepligten påhviler buspassagererne, men hos såvel buspassagerer som cyklister er der et stort mindretal, som mener, at vigepligten påhviler cyklisten.

Sammenholdes besvarelserne fra respondenterne på lokaliteter med helle, peger svarene i retning af, at etableringen af fodgængerfelt og overførslen af vigepligten fra buspassagererne til

cyklisterne giver en mere entydig og mere korrekt opfattelse af vigepligtsforholdene hos såvel buspassagerer som cyklister.

Forholdes svarene på spørgeskemaet på dette punkt til resultatet af adfærdsstudierne, så er det påfaldende, at:

- Selvom etableringen af fodgængerfelter på lokaliteter med bushelle giver anledning til en mere entydig og korrekt opfattelse af vigepligtsforholdene, så er cyklisterne relativt dårlige til at overholde deres vigepligt på disse steder.
- Selvom cyklister og fodgængere er mere usikre på vigepligtsforholdene på stoppesteder med helle uden fodgængerfelt, så er fodgængerne ret gode til at overholde deres vigepligt på disse lokaliteter.

Adspurgt part	Vigepligtig part		
	Cyklist	Buspassagerer	Ved ikke
Buspassagerer	94 %	6 %	-
Cyklister (vigepligtig part)	94 %	3 %	3 %
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	94 %	4 %	2 %
Buspassagerer	84 %	13 %	3 %
Cyklister (vigepligtig part)	100 %	-	-
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	92 %	7 %	2 %
Buspassagerer (vigepligtig part)	36 %	54 %	11 %
Cyklister	42 %	57 %	2 %
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	39 %	55 %	6 %
Buspassagerer	72 %	25 %	3 %
Cyklister (vigepligtig part)	88 %	8 %	3 %
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	80 %	17 %	3 %
I alt	70 %	26 %	4 %

Tabel 8: Buspassagerer og cyklisters angivelse af, hvem der har vigepligten i forbindelse med buspassagerers passage af cykelsti ved de respektive stoppestedstyper.

7.5 Iagttagelse af vigepligt

Buspassagerer og cyklister er enige om, at det primært er fodgængerne, der påtager sig vigepligten ved busstoppesteder, hvor der ikke er bushelle, se tabel 9. Endvidere angiver buspassagerer og cyklister, at buspassagererne påtager sig vigepligten ved busstoppesteder uden helle og med fodgængerfelt i lige så høj grad som de påtager sig vigepligten ved busstoppesteder uden helle, hvor der ikke er etableret fodgængerfelt. Besvarelserne tegner dermed et billede af, at etableringen af fodgængerfelt på stoppesteder uden helle ikke giver anledning til en bedre overholdelse af vigepligt hos cyklisterne, hvilket står i kontrast til resultaterne af adfærdsstudierne, der peger i retning af en bedre overholdelse af vigepligt hos cyklisterne ved busstop uden bushelle, hvorpå der er etableret fodgængerfelt.

Adspurgt part	Hvem viger?	
	Cyklist	Buspassager
Buspassagerer	35 %	65 %
Cyklister (vigepligtig part)	39 %	61 %
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	38 %	63 %
Buspassagerer	34 %	66 %
Cyklister (vigepligtig part)	31 %	69 %
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	33 %	67 %
Buspassagerer (vigepligtig part)	25 %	75 %
Cyklister	43 %	57 %
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	35 %	66 %
Buspassagerer	17 %	83 %
Cyklister (vigepligtig part)	70 %	30 %
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	43 %	57 %
I alt	38 %	62 %

Tabel 9: Buspassagerers og cyklisters angivelse af, hvem der primært viger i forbindelse med buspassagerers passage af cykelsti ved de respektive stoppestedstyper.

Forskellen mellem kortlagt adfærd og respondenternes besvarelser på dette punkt kan være et udtryk for, at fodgængerne generelt ikke stoler på, at cyklisterne overholder deres vigepligt på busstoppesteder uden helle – selv om adfærdsstudierne faktisk viser, at der er en bedre overholdelse af vigepligt på de busstoppesteder uden helle og med fodgængerfelt. Samtidig kan svarene også være et udtryk for, at respondenternes erindring domineres af enkelte hændelser, hvor de har oplevet, at fodgængerne har været nødsaget til at vige for cyklist for at undgå et potentielt uheld.

På lokaliteter med bushelle er der signifikant forskel på buspassagerers og cyklisters oplevelse af, hvem der viger for hvem. Mest udtalt er forskellen på busstoppesteder med bushelle og med fodgængerfelt. Her angiver hovedparten af cyklisterne, at de påtager sig vigepligten, som de skal, mens det store flertal af buspassagererne angiver, at de viger for cyklisterne. Buspassagerernes beskrivelse af, at det primært er dem, der påtager sig vigepligten på lokaliteterne med bushelle og med fodgængerfelt, stemmer overens med adfærdsstudiernes kortlægning af vigepligtsadfærden ved denne stoppestedstype. Blandt respondenterne ved busstop med helle og uden fodgængerfelt, angiver såvel buspassagerer som cyklister, at det som hovedregel er fodgængerne, der viger for cyklisterne, som de skal. Dog angiver cyklisterne i signifikant højere grad end fodgængerne, at de viger for fodgængerne. Også her er fodgængernes beskrivelse af vigepligtsadfærden i bedst samklang med den i adfærdsstudierne kortlagte adfærd på busstoppesteder med helle og uden fodgængerfelt.

Sammenfattende viser svarene på spørgeskemaet på dette punkt i forhold til resultatet af adfærdsstudierne, at:

- Ved busstop uden helle og med fodgængerfelt svarer både cyklister og buspassagerer, at det primært er passagererne, der viger. Adfærdsstudierne viser, at fodgængerfelter i højere grad får cyklisterne til at vige
- Ved busstop med helle og med fodgængerfelt svarer cyklister og buspassagerer meget forskelligt på, hvem der viger. Adfærdsstudierne viser, at det primært er passagererne, der viger

7.6 Opmærksomhed

På spørgsmålet om, hvorvidt cyklisterne er opmærksomme på på- og afstigende buspassagerer i forbindelse med passage af stoppested, angiver de generelt, at det i vid udstrækning er tilfældet, se tabel 10. Cyklisterne synes mest opmærksomme ved busstoppesteder, hvor der ikke er etab-

leret bushelle, og opmærksomhedsniveauet ligger på samme niveau for disse stoppesteder uanset, om der er etableret fodgængerfelt eller ej.

De adspurgte cyklister på lokaliteter, hvor der er etableret fodgængerfelt, er overvejende enige i, at etableringen af fodgængerfeltet har medført, at de er blevet mere opmærksomme på på- og afstigende passagerer. Dog mener 2 ud 3 cyklister ved busstoppesteder uden bushelle og med fodgængerfelt ikke, at etableringen af fodgængerfeltet har påvirket deres opmærksomhed på buspassagererne. Givetvis er det et udtryk for, at cyklisterne i udgangspunktet mener, at de er meget opmærksomme på buspassagererne ved busstoppesteder uden bushelle. På lokaliteter, hvor der ikke er etableret fodgængerfelt, mener cyklisterne overvejende, at etableringen af fodgængerfelt vil øge deres opmærksomhed på buspassagererne, se tabel 11.

Lokalitet	Opmærksomhed – cyklister				
	Helt enig	Enig	Hverken / eller	Uenig	Helt uenig
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	61 %	36 %	3 %	-	-
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	62 %	35 %	3 %	-	-
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	63 %	25 %	5 %	2 %	5 %
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	22 %	63 %	7 %	8 %	-
I alt	49 %	41 %	5 %	3 %	2 %

Tabel 10: Cyklisters angivelse af, hvor enige de er i udsagnet om, at de er meget opmærksomme på på- og afstigende buspassagerer fordelt på de respektive lokalitetstyper.

Lokalitet	Øget opmærksomhed – cyklister				
	Helt enig	Enig	Hverken / eller	Uenig	Helt uenig
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	32 %	32 %	16 %	10 %	10 %
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	10 %	17 %	66 %	4 %	4 %
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	43 %	33 %	7 %	12 %	5 %
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	17 %	50 %	5 %	28 %	-
I alt	27 %	36 %	17 %	16 %	4 %

Tabel 11: Cyklisters angivelse af, hvor enige de er i udsagnet om, at forekomsten af fodgængerfelt gør dem mere opmærksomme på på- og afstigende buspassagerer (lokaliteter med fodgængerfelt) henholdsvis udsagnet om, at etablering af fodgængerfelt vil lede til øget opmærksomhed på på- og afstigende buspassagerer (lokaliteter uden fodgængerfelt).

Buspassagerernes besvarelser afspejler, at de ved samtlige stoppestedstyper er meget opmærksomme på cykeltrafikken, hvilket indikerer, at de ikke forudsætter, at cyklisterne viger for dem. Opmærksomheden er markant størst på stoppesteder uden helle, hvor opmærksomhedsniveauet ligger på omtrent samme niveau for lokaliteterne med og uden fodgængerfelt, se tabel 12.

Buspassagererne er delte på spørgsmålet om, hvorvidt fodgængerfeltet har øget deres opmærksomhed på cyklisterne på de lokaliteter, hvor der er etableret fodgængerfelt. Ligeledes er de interviewede buspassagerer på stoppesteder uden fodgængerfelt delte på spørgsmålet om, hvorvidt etablering af fodgængerfelt vil føre til øget opmærksomhed rettet mod cyklisterne. Flertallet hælder til, at etablering af fodgængerfelt vil øge deres opmærksomhed på cyklisterne, men der er et stort mindretal, der er uenige i synspunktet. Uenigheden er mest udtalt hos de buspassage-

rer, der angiver, at de i udgangspunktet er meget opmærksomme på cyklisterne på cykelstien. Uenigheden kan derfor ses som et udtryk for, at en gruppe af buspassagererne anser det for vanskeligt at blive mere opmærksomme på cyklisterne, end de har været/er forud for etablering af fodgængerfelt, se tabel 13.

Lokalitet	Opmærksomhed – buspassagerer				
	Helt enig	Enig	Hverken / eller	Uenig	Helt uenig
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	94 %	6 %	-	-	-
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	88 %	13 %	-	-	-
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	34 %	64 %	-	2 %	-
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	63 %	22 %	7 %	3 %	5 %
I alt	61 %	33 %	3 %	2 %	2 %

Tabel 12: På- og afstigende buspassagerers angivelse af, hvor enige de er i udsagnet om, at de er meget opmærksomme på cyklister på cykelstien fordelt på de respektive lokalitetstyper.

Lokalitet	Øget opmærksomhed – buspassagerer				
	Helt enig	Enig	Hverken / eller	Uenig	Helt uenig
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	41 %	24 %	12 %	-	24 %
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	34 %	22 %	6 %	3 %	34 %
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	5 %	41 %	13 %	41 %	-
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	17 %	28 %	15 %	30 %	10 %
I alt	19 %	31 %	12 %	26 %	13 %

Tabel 13: Buspassagerers angivelse af, hvor enige de er i udsagnet om, at forekomsten af fodgængerfelt gør dem mere opmærksomme på cyklister på cykelstien (lokaliteter med fodgængerfelt) henholdsvis udsagnet om, at etablering af fodgængerfelt vil lede til øget opmærksomhed på cyklister på cykelstien (lokaliteter uden fodgængerfelt).

7.7 Tryghed

Cyklisterne føler sig som helhed trygge, når de færdes ved de respektive stoppesteder, se tabel 14. Trygheden synes mindst på lokaliteterne med bushelle og uden fodgængerfelt. Dette kan være et udslag af, at det er ved denne lokalitetstype, at cyklisterne synes mest i tvivl om vigepligtsforholdene. Det kan desuden hænge sammen med en adfærd, hvor buspassagerne krydser cykelstien mere diffust i forhold til krydsningspunkt og tidspunkt for busankomst.

Cyklister, der færdes ved busstop uden helle, hvor der er etableret fodgængerfelt, mener som hovedregel ikke, at forekomsten af fodgængerfelt påvirker deres tryghed. Ved busstoppestederne uden bushelle og uden fodgængerfelt angiver 45 % af de adspurgte cyklister alligevel, at de er enige i, at etableringen af fodgængerfelt vil øge deres tryghed, se tabel 15. Flertallet af de interviewede cyklister ved stoppesteder med bushelle og med fodgængerfelt er uenige i, at etableringen af fodgængerfelt forbedrer cyklisternes tryghed. De adspurgte på lokaliteter med bushelle og uden fodgængerfelt har meget forskellige forventninger til, hvordan etableringen af et fodgængerfelt påvirker trygheden. 40 % er enige i, at etableringen af fodgængerfelt vil øge deres tryghed, mens andre 40 % er uenige i udsagnet om, at etableringen af fodgængerfelt ved busstop med helle vil øge cyklisternes tryghed. Anlægges en gennemsnitsbetragtning mener cyklisterne ikke, at deres tryghed forbedres, når der etableres fodgængerfelt i tilknytning til busstoppesteder.

Lokalitet	Tryghed – cyklister				
	Helt enig	Enig	Hverken / Eller	Uenig	Helt uenig
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	42 %	33 %	-	23 %	3 %
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	17 %	55 %	10 %	17 %	-
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	33 %	25 %	7 %	22 %	13 %
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	13 %	72 %	3 %	12 %	-
I alt	26 %	47 %	5 %	18 %	5 %

Tabel 14: Cyklisters angivelse af, hvor enige de er i udsagnet om, at de føler sig trygge ved passage af busstoppested fordelt på de respektive lokalitetstyper.

Lokalitet	Øget tryghed – cyklister				
	Helt enig	Enig	Hverken / eller	Uenig	Helt uenig
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	32 %	13 %	29 %	16 %	10 %
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	7 %	17 %	62 %	10 %	4 %
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	23 %	17 %	20 %	27 %	13 %
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	8 %	22 %	15 %	55 %	-
I alt	17 %	18 %	27 %	32 %	7 %

Tabel 15: Cyklisters angivelse af, hvor enige de er i udsagnet om, at forekomsten af fodgængerfelt gør dem mere trygge (lokaliteter med fodgængerfelt) henholdsvis udsagnet om, at etablering af fodgængerfelt vil gøre dem mere trygge på den enkelte lokalitet (lokaliteter uden fodgængerfelt).

Generelt føler de på- og afstigende buspassagerer sig trygge i forbindelse med ud- og indstigningen. De adspurgte buspassagerer på lokaliteter med fodgængerfelt giver dog i signifikant højere

grad udtryk for, at de føler sig trygge end de adspurgte buspassagerer på lokaliteter uden fodgængerfelt, se tabel 16. Buspassagererne på stoppesteder uden helle og uden cykelsti giver udtryk for samme følelse af tryghed som buspassagererne på stoppesteder med såvel helle som fodgængerfelt.

I forlængelse heraf angiver 62,5 % af buspassagererne på stoppesteder uden helle og med fodgængerfelt, at de er enige i, at fodgængerfeltet får dem til at føle sig mere trygge. Godt 70 % af de adspurgte buspassagerer på stoppesteder uden helle og uden fodgængerfelt er helt enige i, at etablering af fodgængerfelt vil få dem til at føle sig mere trygge. Med andre ord tegner der sig et billede af, at etablering af fodgængerfelt på busstoppesteder uden helle øger buspassagerernes tryghed.

Hos buspassagerer på busstoppesteder med helle synes de tryghedsmæssige effekter mere tvivlsomme. Et lille flertal af de adspurgte buspassagerer på lokaliteter med helle og med fodgængerfelt er således uenige i, at fodgængerfeltet øger trygheden. Denne holdning er især fremherskende hos de adspurgte passagerer på stoppestedet ved Torvegade i København, hvor adfærdsstudierne viser, at cyklisterne ikke overholder vigepligten for de buspassagerer, der krydser cykelstien i det etablerede fodgængerfelt. Generelt er buspassagererne på lokaliteter med helle og uden fodgængerfelt splittede i opfattelse af, hvordan etableringen af fodgængerfelt vil påvirke deres tryghed på det pågældende stoppested. 40 % er enige i, at deres tryghed vil blive forbedret, mens andre 40 % er uenige i, at deres tryghed forbedres. Sidstnævnte kan være et udtryk for, at en del af buspassagererne fra andre busstoppesteder med helle og fodgængerfelt har erfaret, at cyklisterne ikke overholder deres vigepligt.

Lokalitet	Tryghed – fodgængere				
	Helt enig	Enig	Hverken / Eller	Uenig	Helt uenig
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	41 %	18 %	6 %	24 %	12 %
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	38 %	41 %	13 %	6 %	3 %
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	2 %	61 %	4 %	29 %	5 %
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	38 %	43 %	10 %	7 %	2 %
I alt	26 %	46 %	8 %	16 %	4 %

Tabel 16: Fodgængeres angivelse af, hvor enige de er i udsagnet om, at de føler sig trygge ved krydsning af cykelsti fordelt på de respektive lokalitetstyper.

Lokalitet	Øget tryghed – fodgængere				
	Helt enig	Enig	Hverken / eller	Uenig	Helt uenig
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	71 %	-	-	18 %	12 %
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	44 %	19 %	-	16 %	22 %
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	5 %	39 %	2 %	54 %	-
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	17 %	22 %	17 %	28 %	17 %
I alt	24 %	25 %	7 %	33 %	12 %

Tabel 17: Fodgængeres angivelse af, hvor enige de er i udsagnet om, at forekomsten af fodgængerfelt gør dem mere trygge (lokaliteter med fodgængerfelt) henholdsvis udsagnet om, at etablering af fodgængerfelt vil gøre dem mere trygge på den enkelte lokalitet (lokaliteter uden fodgængerfelt).

7.8 Fodgængerfelt = øget respekt for buspassagerer?

Godt halvdelen af de adspurgte cyklister er enige eller meget enige i, at etableringen af fodgængerfelt i forbindelse med busstoppesteder øger cyklisternes opmærksomhed på de på- og afstigende buspassagerer. Opfattelsen er dog ikke ubetinget entydig og varierer på tværs af de cyklister, der er interviewet ved de respektive stoppestedstyper.

Lokalitet	Fodgængerfelt = Øget respekt for buspassagerer? Cyklister				
	Helt enig	Enig	Hverken / Eller	Uenig	Helt uenig
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	29 %	13 %	36 %	16 %	7 %
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	7 %	34 %	52 %	4 %	4 %
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	22 %	32 %	17 %	20 %	10 %
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	17 %	42 %	8 %	33 %	-
I alt	19 %	32 %	23 %	21 %	5 %

Tabel 18: Cyklisters angivelse af, hvorvidt de er enige i udsagnet om, at de oplever, at cyklisterne har større respekt for buspassagererne på busstoppesteder, hvor der er etableret fodgængerfelt på tværs af cykelstien.

Blandt buspassagererne varierer oplevelsen af fodgængerfelternes virkning på cyklisternes respekt for buspassagererne signifikant på tværs af lokalitetstyperne. De adspurgte buspassagerer på stoppesteder uden helle både med og uden fodgængerfelt er således for flertallets vedkommende enige eller helt enige i, at etablering af fodgængerfelt betyder, at cyklisterne har større respekt for på- og afstigende buspassagerer ved busstoppestederne. Omvendt er størstedelen af de adspurgte buspassagerer på bustoppesteder med helle såvel med som uden fodgængerfelt uenige eller helt uenige i, at etablering af fodgængerfelt skaber øget respekt for buspassagererne.

Lokalitet	Fodgængerfelt = Øget respekt for buspassagerer? Buspassagerer				
	Helt enig	Enig	Hverken / Eller	Uenig	Helt uenig
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	47 %	24 %	-	6 %	24 %
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	56 %	13 %	16 %	-	16 %
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	4 %	21 %	14 %	43 %	18 %
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	15 %	22 %	13 %	28 %	22 %
I alt	22 %	20 %	13 %	26 %	19 %

Tabel 19: Buspassagerers angivelse af, hvorvidt de er enige i udsagnet om, at de oplever, at cyklisterne har større respekt for buspassagererne på busstoppesteder, hvor der er etableret fodgængerfelt på tværs af cykelstien.

7.9 Foretrukken udformning

De adspurgte buspassagerer og cyklister ved de respektive lokalitetstyper er i nogen grad splittede i vurderingen af, hvordan etableringen af fodgængerfelt opleves eller forventes at påvirke opmærksomheden hos modparten, trygheden på lokaliteten og opfattelsen af cyklisternes respekt for buspassagererne. Således kan det ikke konkluderes, at etableringen af fodgængerfelt opleves eller forventes at have en entydig positiv effekt på disse parametre.

Direkte adspurgt, om de foretrækker, at der etableres fodgængerfelt på tværs af cykelstien i forbindelse med busstoppesteder, angiver flertallet af de adspurgte buspassagerer og cyklister ved samtlige lokalitetstyper, at de foretrækker, at der etableres fodgængerfelt, se tabel 20.

Resultatet viser, at når buspassagerer og cyklister skal foretage en samlet vurdering på tværs af aspekter som opmærksomhed, tryghed og respekt, som er afdækket gennem spørgeskemaundersøgelsen, samt aspekter, som ikke er direkte adresseret i spørgeskemaundersøgelsen, herunder virkninger på fremkommelighed, så foretrækkes etableringen af fodgængerfelt. Løsningen ser ud til i højere grad at foretrækkes blandt respondenterne på busstoppesteder uden bushelle end blandt respondenterne på lokaliteterne med bushelle.

Lokalitet	Foretrukken udformning	
	Med fodgængerfelt	Uden fodgængerfelt
Buspassagerer	71 %	29 %
Cyklister (vigepligtig part)	84 %	16 %
Busstoppested uden helle, uden fodgængerfelt	79 %	21 %
Buspassagerer	81 %	19 %
Cyklister (vigepligtig part)	83 %	17 %
Busstoppested uden helle, med fodgængerfelt	82 %	18 %
Buspassagerer (vigepligtig part)	66 %	34 %
Cyklister	70 %	30 %
Busstoppested med helle, uden fodgængerfelt	68 %	32 %
Buspassagerer	67 %	33 %
Cyklister (vigepligtig part)	67 %	33 %
Busstoppested med helle, med fodgængerfelt	67 %	33 %
I alt	72 %	28 %

Tabel 20: Buspassagerers og cyklisters angivelse af, hvorvidt de foretrækker, at der etableres henholdsvis ikke etableres fodgængerfelt på tværs af cykelstien i forbindelse med busstoppesteder.

7.10 Konklusion på interviewundersøgelse

Hovedbudskaberne i spørgeskemaundersøgelsen er, at såvel buspassagerer som cyklister for flertallets vedkommende har en korrekt opfattelse af vigepligtsforholdene ved busstoppestederne uden helle. Cyklisters manglende overholdelse af vigepligten på busstoppesteder uden helle kan således ikke forklares med manglende forståelse af vigepligtsforholdene.

Buspassagererne på busstoppesteder uden helle giver udtryk for, at de i meget høj grad er opmærksomme på cyklisterne på cykelstien i forbindelse med ind- og udstigning, men de føler sig dog generelt trygge på lokaliteterne. Blandt på- og afstigende buspassagerer på busstoppesteder uden helle giver flertallet af de adspurgte udtryk for, at de oplever eller forventer, at deres opmærksomhed på cyklisterne på linje med cyklisternes respekt for buspassagererne øges med etableringen af fodgængerfelt på tværs af cykelstien. Ligeledes giver de udtryk for, at etablering af fodgængerfelt gør dem mere trygge. Dette er i overensstemmelse med adfærdsstudiernes angivelse af, at forekomsten af fodgængerfelt på busstoppesteder uden helle i højere grad medfører, at cyklisterne viger for buspassagererne.

På busstoppesteder med helle hersker der nogen tvivl om vigepligtsforholdene på de busstoppesteder, hvor der ikke er etableret fodgængerfelt. Respondenternes svar indikerer, at etablering af fodgængerfelt på busstoppesteder med helle og overførslen af vigepligt fra buspassagerer til cyklister vil give en mere entydig og korrekt opfattelse af vigepligtsforholdene. Adfærdsundersøgelsen viser dog, at cyklisterne på lokaliteterne med helle og fodgængerfelt i overvejende grad ikke overholder deres vigepligt. En stor gruppe buspassagerer og cyklister er samtidig også uenige i, at etableringen af fodgængerfelter på stoppesteder med helle fører til øget tryghed samt til øget respekt fra cyklisterne.

Respondenternes svar vedrørende opmærksomhed på modparten, tryghed og respekt for buspassagererne peger samlet set i retning af, at særligt buspassagererne oplever etableringen af fodgængerfelt på tværs af cykelstien som et positivt tiltag ved busstoppesteder uden helle.

Generelt foretrækker flertallet af de adspurgte buspassagerer og cyklister, at der etableres fodgængerfelt. Dette gælder respondenter adspurgte på busstoppesteder uden helle såvel som respondenter adspurgte på busstoppesteder med helle.

8. SAMMENFATNING

Der er generelt gode lokale erfaringer (kommunernes indmeldinger), primært i forhold til type 1, og kommunerne efterspørger mulighed for at udføre denne løsning.

Adfærdsundersøgelsen dokumenterer, at type 1-løsningen får cyklisterne til at overholde deres vigepligt. Derimod kan type 2-løsningen medføre misforståelser om vigepligten.

Interviewundersøgelsen viser, at trafikanterne generelt er positive over for etablering af fodgængerfelter ved begge typer.

Imidlertid forudsætter en større udbredelse af løsningerne ændringer i Afmærkningsbekendtgørelsen og de tilhørende anvisninger i Vejregel for Tværafmærkning mm.

