



FÆST – Forbedring af Ældre fodgængeres Sikkerhed og Tryghed

af Peter Schøller Rasmussen, Vej- og Parkchef, Frederiksberg Kommune og Stig V. Jeppesen, chefrådgiver, Carl Bro as, begge Danmark.



Sammenfatning

FÆST-projektet i Frederiksberg Kommune har primært haft til formål at afprøve nye virkemidler, der kan forbedre ældre fodgængeres tryghed i to trafikale situationer. Dels i signalregulerede fodgængerfelter, dels ved krydsning af cykelsti ved busstop.

I projektet indgik tre hovedfaser:

1. Kortlægning
2. Udvikling og gennemførelse
3. Evaluering

Kortlægningsfasen bestod – ud over en uheldanalyse og adfærds- og konfliktstudier af de to situationer – også af en omfattende spørgeskemaundersøgelse blandt ældre medborgere i kommunen. Af resultaterne fremgår, at 33% af respondenterne er blevet påkørt eller har været tæt herpå i signalregulerede fodgængerfelter. Endvidere er utrygheden ved krydsning af cykelsti ved busstop stor med 40% utrygge respondenter ved påstigning og hele 60% ved afstigning.

Udviklings- og gennemførelsesfasen omfattende følgende pilotprojekter ved signalanlæg:

- Trykknappstyret forlængelse af fodgængertider i ét signalkryds
- Radar detektering af fodgængere i to signalkryds
- Infrarød detektering af fodgængere i ét signalkryds
- Blinkende grønne fodgængersignaler i to signalkryds
- Gult blinksignal for cyklister før busstop ved ét busstop.

Den kortsigtede evaluering på forsøgslokaliteterne omfattede brugerundersøgelser. Dels interviews af ældre fodgængere, dels uddeling af spørgeskort til bilister og cyklister, som påvirkes af pilotprojekterne. Desuden blev der udført adfærds- og konfliktstudier af de ældre fodgængere. Af resultaterne fremgår, at 40-85% af de ældre fodgængere oplever

bedre tryghed som følge af pilotprojekterne, mest udpræget ved krydsning af cykelsti ved busstop. For bilister og cyklister oplever omkring 50% ingen gener.

Det kan konkluderes, at bortset fra infrarød detektering kan de øvrige virkemidler medvirke til at forbedre ældre fodgængeres tryghed for relativt små udgifter. Her kan transportinformatik således gøre nytte til at fastholde ældre fodgængeres mobilitet i de to situationer.

Baggrund og formål

Mange ældre fodgængere føler sig utrygge i trafikken. Utrygheden kan medvirke til at nedsætte deres mobilitet. Især i følgende to trafikale situationer giver mange ældre fodgængere udtryk for, at de oplever denne utryghed:

- signalregulerede fodgængerfelter, som mange ældre fodgængere finder problematiske
- krydsning af cykelsti ved af- og påstigning ved et busstoppested, hvor konflikter med cyklister er kritiske.

Dette projekt har primært haft til formål konkret at afprøve nye virkemidler på forsøgslokaliteter, herunder transportinformatik. Disse pilotprojekter skal forbedre tryghed – og også gerne sikkerhed – for ældre fodgængere i signalregulerede fodgængerfelter og ved krydsning af cykelsti ved busstop, så deres mobilitet kan fastholdes og også gerne forbedres.

Selve projektførelsen har desuden haft til formål et foregå i en tæt og positiv kontakt med de ældre i Frederiksberg Kommune og deres repræsentanter, så de ældres forståelse for de to ovennævnte situationer generelt øges.

Projektet er gennemført af Frederiksberg Kommune med økonomisk støtte fra Vejdirektoratet i Danmark og med assistance fra det rådgivende ingeniørfirma Carl Bro as.

Projektet

I projektet indgik følgende tre hovedfaser, som gennemgås i hvert af de følgende afsnit:

1. Kortlægning
2. Udvikling og gennemførelse
3. Evaluering

1. Kortlægning

Kortlægningsfasen omfattede tre forundersøgelser:

- analyse af trafikuheld med ældre
- spørgeskemaundersøgelse blandt ældre medborgere i Frederiksberg Kommune
- adfærds- og konfliktstudier med videoregistreringer af de ældre i signalregulerede fodgængerfelter og ved krydsning af cykelsti ved busstop.

Dokumentationen for disse tre forundersøgelser kan ses på www.vejsektoren.dk under Trafiksikkerhed → Inspirationskatalog → Borgerinddragelse → Frederiksberg – FÆST. Hovedresultater herfra præsenteres i det følgende.

Uheldsanalyse

Uden at gå i detaljer er godt 20% af alle alvorligt tilskadekomne ældre fodgængere kommet til skade i signalregulerede fodgængerfelter og tilsvarende 10% ved busstop i Frederiksberg Kommune. Over en 6-årig periode er det konkret 24 tilskadekomne ældre.

Set i forhold til det samlede antal uheld med ældre og til antallet af signalregulerede fodgængerfelter (i ca. 60 signalkryds) og busstop (ca. 200) i Frederiksberg Kommune er det forholdsvis få uheld, som de to situationer omfatter. Således går der gennemsnitligt ca. 20 år mellem politiregistrerede uheld med en ældre fodgænger i hvert signalanlæg og tilsvarende ca. 150 år mellem uheld ved hvert busstop. Det betyder med andre ord, at der ikke er noget alvorligt trafiksikkerhedsproblem med ældre i signalregulerede fodgængerfelter og ved busstop sammenlignet med andre uheldstyper.

Spørgeskemaundersøgelse

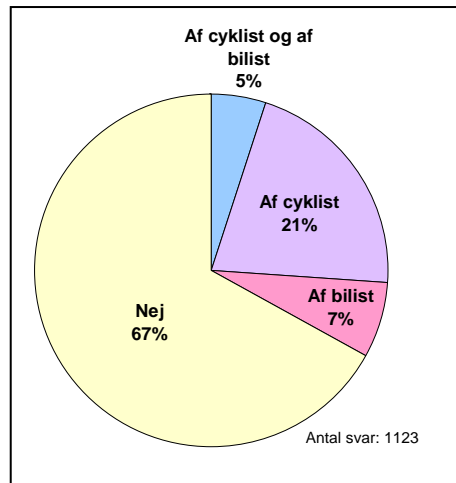
Med bistand fra Ældre Sagen udsendte Frederiksberg Kommune i januar 2002 et omfattende spørgeskema til i alt godt 2100 ældre. Heraf kom 1140 brugbare skemaer retur, svarende til en svarprocent på 55%.

Ældre i signalregulerede fodgængerfelter

10% af de ældre føler sig utrygge i større eller mindre grad, når de benytter signalregulerede fodgængerfelter. Én af de væsentligste årsager til utrygheden er (se figur 1), at 33% af respondenterne har oplevet at blive påkørt eller har været tæt på påkørsel, hovedsageligt af cyklister, men også af bilister.

Utrygheden ved at færdes i signalregulerede fodgængerfelter hænger også sammen med, hvor ofte man færdes i trafikken. Undersøgelsen viste en tendens til, at ældre, der dagligt færdes i trafikken, ikke er nær så utrygge som ældre, der sjældent færdes i trafikken. Dette indikerer, at

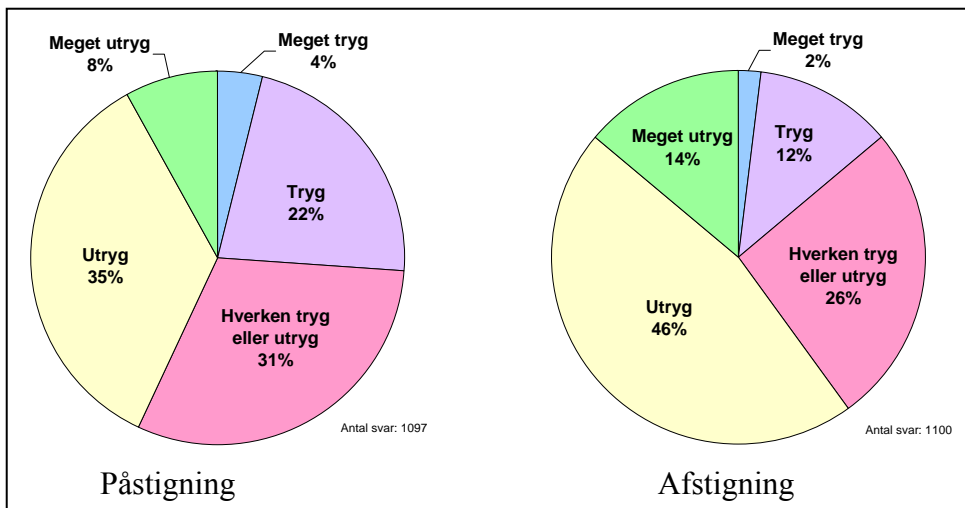
begrænses de ældres mobilitet, kommer de ud af ”træning” med at færdes i trafikken og er dermed inde i en ”ond cirkel”.



Figur 1. Andelen af ældre fodgængere, der er blevet påkørt eller været tæt herpå i signalregulerede fodgængerfelter.

Ældre ved krydsning af cykelsti ved busstop

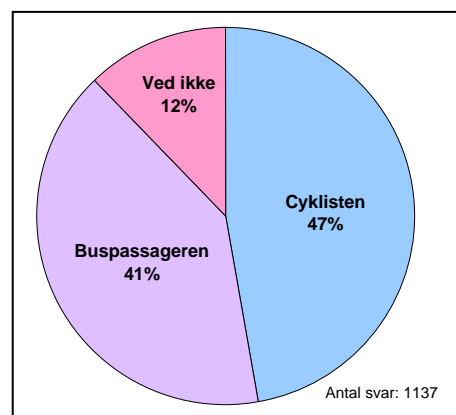
Spørgeskemaundersøgelsen viste, at lidt over 40% af respondenterne er utrygge i større eller mindre grad ved påstigning af bus, mens 60% er utrygge i større eller mindre grad ved afstigning af bus (se figur 2). Den høje andel af respondenter, der føler sig utrygge ved afstigning, hænger blandt andet sammen med de dårlige oversigtsforhold inde fra bussen, og at de ofte træder direkte ned på en cykelsti.



Figur 2. Ældres tryghed ved krydsning af cykelsti ved busstop.

Knap 30% af respondenterne er blevet påkørt eller har været tæt på påkørsel af en cyklist ved på- og/eller afstigning af bus. Det er specielt ved afstigning, at hovedparten af respondenterne er blevet påkørt eller været tæt derpå. Undersøgelsen viste, at alle de ældre, som er eller har været tæt på at blive påkørt, efterfølgende føler sig utrygge ved busstop. Forbedring af trygheden ved specielt afstigning fra busser ser således ud til at være et forhold, der kræver en indsats.

Ved nogle busstop er der placeret en perron mellem kørebane og cykelsti. Her er det i Danmark krydsende buspassagerer, som har vigepligt i forhold til cyklisterne. Desværre var det kun 41% af respondenterne, der vidste dette, mens 47% svarede forkert, og resten kendte ikke svaret (se figur 3).



Figur 3. Ældres svar på spørgsmålet om, hvem der har vigepligt ved krydsning af cykelsti ved busstop med perron.

Adfærds- og konfliktstudier

Disse studier omfattede de ældre i fire signalregulerede fodgængerfelter og ved krydsning af cykelsti ved fire busstop. Alle otte lokaliteter er steder, hvor de ældre i følge spørgeskemaundersøgelsen finder, at det er temmelig utrygt at færdes. Lokaliteterne skulle således være repræsentative for de ”værste tilfælde”.

Ældre i signalregulerede fodgængerfelter

Adfærdsstudiet viste, lidt modsat spørgeskemaundersøgelsen, at meget få ældre, der ankom ved grønt, ventede med at krydse fodgængerfeltet, indtil fodgængersignalet skiftede til grønt ”næste gang”. Næsten alle gik ud i feltet med det samme.

I følge spørgeskemaundersøgelsen finder mange ældre det utrygt, når fodgængersignalet skifter til rødt, mens de stadig er ude i fodgængerfeltet. Alle de observerede ældre fortsatte dog korrekt deres passage gennem krydset, og alle ”nåede i land”, inden motorkøretøjerne fik grønt.

I ingen af de fire kryds blev der registreret alvorlige konflikter mellem ældre og de øvrige trafikanter.

Af trafikteknisk betydning kunne det konstateres, at de ældre typisk har en reaktionstid på 2-3 sekunder fra signalet skifter til grønt og til de påbegynder passage. Deres ganghastighed er gennemsnitligt 1 m/s og 15%-fraktilen er 0,8 m/s. Ældre med gangstok, rollator mv. har dog en lidt lavere gennemsnitlig ganghastighed, typisk 0,8-0,9 m/s.

Ældre ved krydsning af cykelsti ved busstop

Ved alle fire busstop var der cykelsti parallelt med fortovet og ved ét busstop var der desuden etableret en perron mellem kørebane og cykelsti.

Adfærdsstudiet viste, at ved busstoppet med perron benyttede kun 1/3 af de ældre perronen som venteareal, mens 1/3 ventede på cykelstien og 1/3 på fortovet. Ved de tre andre busstop ventede ca. 95% på fortovet, mens ca. 5% ventede på cykelstien.

Ved de tre stoppesteder uden perron overholdt kun 3/4 af cyklisterne deres vigepligt. Omvendt stoppede forholdsvis mange cyklister ved busstoppet med perron. Adfærdsstudiet viste altså med tydelighed, at der hersker en del forvirring omkring vigepligt, og hvorledes man færdes ved busstoppene – og det gælder både buspassagerer og cyklister/knallertkørere.

Der blev ikke konstateret alvorlige konflikter ved nogen af de fire busstop.

2. Udvikling og gennemførelse

Forskellige muligheder for virkemidler blev udvalgt og analyseret. Herefter blev udpeget nogle virkemidler til gennemførelse på forskellige forsøgslokaliteter i såkaldte pilotprojekter.

For signalregulerede fodgængerfelter er der tale om følgende pilotprojekter.

- *Trykknastyret forlængelse af fodgængertider*
For enden af hvert fodgængerfelt er opsat en fodgængertrykknop. Denne kendes fra andre signalkryds, hvor den normalt bruges til at fremkalde grønt i fodgængerfelterne. Men i dette pilotprojekt vises der stadig grønt i fodgængersignalerne i hvert omløb, og trykknappen skal kun betjenes af en ventende fodgænger, hvis der ønskes længere grøn- og rømningstider. Pilotprojektet er gennemført i ét signalkryds.
- *Radar detektering af fodgængere med automatisk forlængelse af fodgængertider*
Ved hvert fodgængerfelt er der placeret radar-udstyr oven på fodgængersignalerne (se figur 4). Dette udstyr registrerer automatisk, om der er fodgængere ude i fodgængerfeltet. Er dette tilfældet, forlænges grøn- og/eller rømningstider inden for visse begrænsninger. Der er gennemført pilotprojekter i ét tidsstyret signalkryds med samordning og i ét trafikstyret signalkryds.



Figur 4. Radar detektering.

- *Infrarød detektering med automatisk forlængelse af rømningstider*
For enden af hvert fodgængerfelt er der placeret en sender med infrarød stråling (med eller uden modtager). Automatisk registrerer disse følere, om der er fodgængere på vej ud i fodgængerfeltet i den sidste del af grøntiden. Er dette tilfældet, forlænges rømningstiden inden for visse begrænsninger. Pilotprojektet er gennemført i ét signalkryds.
- *Blinkende grønne fodgængersignaler*
I den sidste del af fodgængersignalernes grøntid (4-6 sekunder) blinker de grønne signaler og varsler et snarligt skift fra grønt til rødt. Pilotprojektet er gennemført i to signalkryds.

For krydsning af cykelsti ved busstop er der tale om følgende pilotprojekter.

- *Kombineret busperron og cyklistforsætning*
Før stoppestedet er der etableret en forsætning af cykelstiens højre kant ved hjælp af en ”udbuling” med profileret spærreflade, afgrænset med en halvcirkelformet profileret kantlinie. Ud for selve stoppestedet er der etableret en kantstensafgrænset busperron langs cykelstiens venstre kant. Herefter er der skabt et let S-kurvet forløb for cyklister til at forsøge at dæmpe cyklisternes fart, således at de i højere grad kan tage hensyn til krydsende fodgængere. Pilotprojektet er gennemført ved ét busstop.
- *Gult blinksignal for cyklister før busstop*
Her er opsat et cyklistsignal på fortovet umiddelbart før busstoppet (uden perron) (se figur 5). Når en bus er på vej frem mod stoppestedet, aktiverer en detektor det gule blink på skift i hver lanterne i 3-lys signalet. Det gule blink styres af styreapparatet i det nærliggende signalkryds. Pilotprojektet er gennemført ved ét busstop.



Figur 5. Gult blinksignal.

- *Cykelsti på hævet flade forbi busstop*
Ud for busstoppet (uden perron) er der etableret en hævet flade med en niveauforskel på 3 cm. I hver ende er der afmærkede ramper. Pilotprojektet er gennemført ved ét busstop.

3. Evaluering

Der er udført følgende to typer af kortsigtede evalueringer af pilotprojekterne på hver forsøgslokalitet:

- brugerundersøgelser
- adfærds- og konfliktstudier.

Bortset fra pilotprojektet med blinkende grønne signaler på to forsøgslokaliteter (evalueret af Danmarks Transportforskning uden for FÆST) gjaldt brugerundersøgelserne alle de øvrige pilotprojekter på 7 forsøgslokaliteter. De var målrettet de ældre fodgængere, som netop havde passeret forsøgslokaliteterne, samt bilister og cyklister, som blev påvirket af pilotprojekterne. Der blev udført ca. 550 interviews med ældre fodgængere og uddelt ca. 8.000 spørgeskort til bilister og cyklister, hvoraf knap 1.300 blev returnerede i udfyldt stand, svarende til 16%.

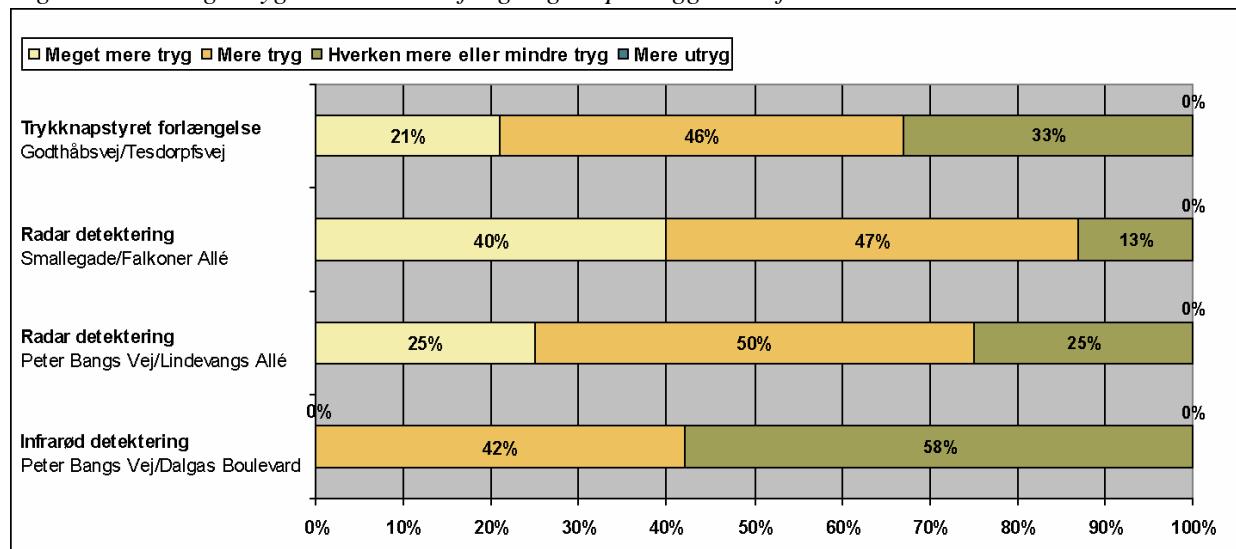
Adfærds- og konfliktstudierne gjaldt de ældre fodgængere på de samme 7 forsøgslokaliteter og deres eventuelle konflikter med bilister og cyklister. Her blev foretaget 2.000 observationer af ældre fodgængere.

Dokumentationen for disse to evalueringer kan ses på www.vejsektoren.dk under Trafiksikkerhed → Inspirationskatalog → Borgerinddragelse → Frederiksberg – FÆST. I det følgende er gennemgået enkelte hovedresultater fra brugerundersøgelsen.

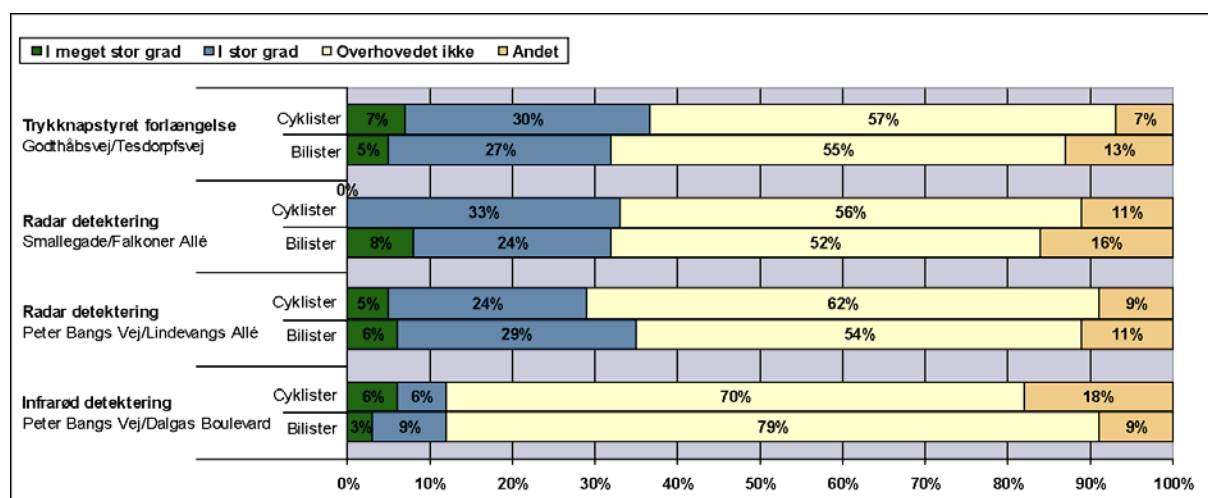
Signalregulerede fodgængerfelter

Kun få af de ældre fodgænger (7-8%) har bemærket de automatisk virkende pilotprojekter med infrarød og radar detektering, mens knap 50% af de ældre fodgængere har lagt mærke til den trykknappstyrede forlængelse af fodgængertider på denne lokalitet. Blandt de – således samlet opgjort relativt få – ældre fodgængere, som har lagt mærke til pilotprojekterne (se figur 6), føler omkring 40-85 % sig mere trygge på de fire forsøgslokaliteter end før gennemførelsen af pilotprojekterne.

Figur 6. Ændring i tryghed hos ældre fodgængere på baggrund af virkemidlerne.



Relativt få bilister og cyklister (15-30%) har bemærket pilotprojekterne. Alene for disse bilister og cyklister er opgjort deres genevirkning (se figur 7). 50-55% af de bilister og cyklister, som har lagt mærke til pilotprojekterne med radar detektering og trykknappstyrede forlængelse af fodgængertider, føler sig overhovedet ikke generet heraf, mens 0-10% giver udtryk for, at pilotprojekterne i meget stor grad skaber gener. Pilotprojektet med infrarød detektering skiller ud ved at være mindre generende for bilister og cyklister; men udstyret har periodevis også været helt eller delvis ude af drift som følge af hærværk.

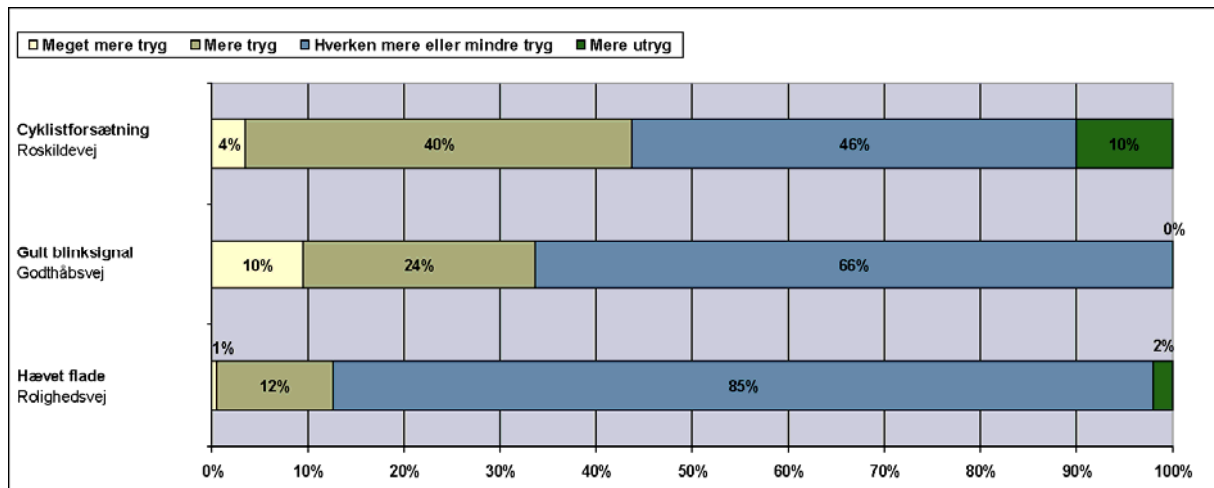


Figur 7. Oplevede gener for bilister og cyklister (alene dem, der har bemærket pilotprojekterne) som følge af virkemidlerne.

Krydsning af cykelsti ved busstop

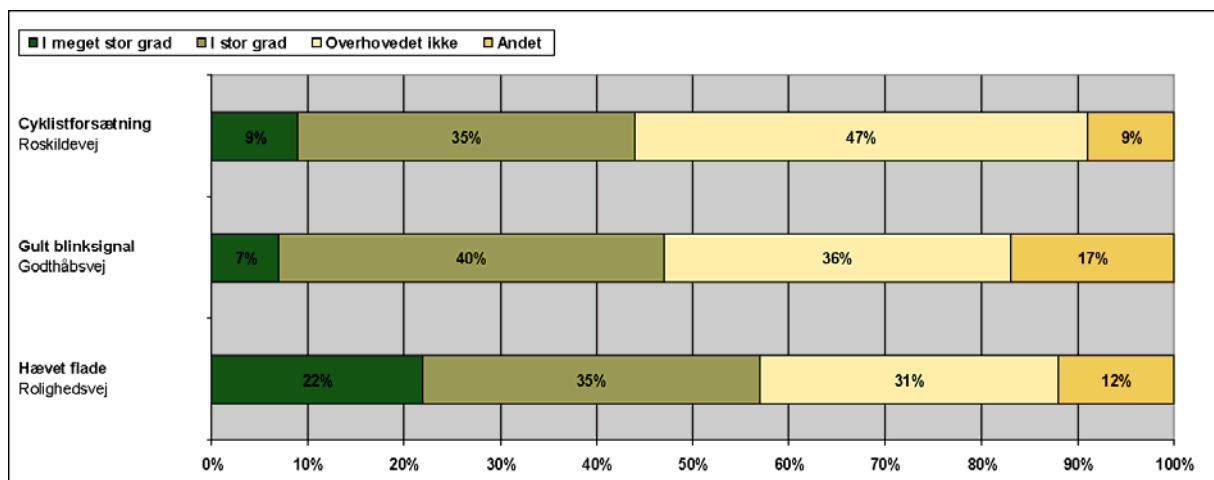
Ældre fodgængeres grad af tryghed er opgjort på de tre forsøgslokaliteter. Sammenlignet med spørgeskemaundersøgelsen i kortlægningsfasen har alle tre pilotprojekter absolut set skabt større tryghed hos de ældre fodgængere. Resultaterne viser, at 60-70% af de ældre fodgængere på de tre forsøgslokaliteter føler sig trygge i større eller mindre grad ved påstigning og 60-80% ved afstigning. I spørgeskemaundersøgelsen var de tilsvarende andele på ca. 25%, henholdsvis ca. 15%. Selv om der er tale om forskellige dataindsamlingsmetoder og selv om der er udvalgt busstop med en høj grad af utryghed i følge spørgeskemaundersøgelsen, synes tendensen klar – især ved afstigning. Her er ikke nævneværdige forskelle mellem de tre forsøgslokaliteter.

Omkring 10-45% af de ældre fodgængere har oplevet en forbedret tryghed som følge af gennemførelsen af pilotprojekterne (se figur 8), størst ved den kombinerede busperron og cyklistforsætning; men ved denne lokalitet er 10% af de ældre fodgængere også blevet mere utrygge.



Figur 8. Ændring tryghed hos ældre fodgængere på baggrund af virkemidlerne.

Omkring 45-55% af de cyklister, som har passeret de tre forsøgslokaliteter, føler sig generet af pilotprojekterne i betydelig grad, flest ved den hævede flade (se figur 9). Mellem 31-47 % af cyklisterne føler sig ikke påvirket af virkemidlerne, flest ved den kombinerede busperron og cyklistforsætning.



Figur 9. Påvirkning af cyklister som følge af virkemiddel.

Konklusioner

Ud fra resultaterne af den kortsigtede evaluering og af en faglig evaluering tegner der sig nogle generelle anbefalinger. Her er sat fokus på de virkemidler, som gælder signalregulering, og beskrevet de forudsætninger, som anses for nødvendige for at anvende virkemidlerne.

- *Generelt i signalregulerede fodgængerfelter bør forlængelsen af fodgængernes grøn- og rømningstid være rimelig stor (ca. 10 sekunder), så den kan ”mærkes” af fodgængerne. Konsekvensen er, at forlængelse af fodgængertider er mest velegnet i trafikstyrede signalanlæg uden samordning og i kryds med lange fodgængerfelter (15-*

20 m) uden midterhelle. I tidsstyrede og samordnede anlæg er ”kompenserende” afkortninger af andre grøntider nødvendige. Det gør det svært at imødekomme alle behov for forlængelser.

- *Infrarød detektering af fodgængere* i signalkryds er ikke anbefalelsesværdig. Da udstyret skal placeres i fodgænger-højde, er det vanskeligt at få plads til det på krydshjørner, og der er stor risiko for hærværk uden omfattende foranstaltninger til at beskytte udstyret.
- *Radar detektering af fodgængere* i signalkryds kan anbefales, når detekteringszonen dækker hele fodgængerfeltet. Desuden bør detekteringen målrettes mod de fodgængere, som umiddelbart inden skift fra grønt til rødt lys eller i rømningstiden er længst fra det støttepunkt, som de er på vej mod.
- *Trykknappstyret forlængelse af fodgængertider* i signalkryds har skabt tilfredshed hos de ældre fodgængere, efter alt at dømme fordi udstyret er synligt og de får et mærkbart resultat af trykknappbetjeningen. Imidlertid kan trykknapperne forveksles med lignende trykknapper med den normale funktion til at fremkalde grønt lys. Der er således risiko for misbrug – bevidst eller ubevidst – fra fodgængere, som ikke har behov for forlængelser.
- *Gult blinksignal for cyklister før busstop* bør placeres nær et signalkryds, så styreapparatet her kan udnyttes. Virkemidlet kræver ikke megen plads, og udgiften hertil er relativt lille. Der tages forbehold for, om gult blink også vil have en positiv effekt på langt sigt over for cyklisterne sammenlignet med de fysiske virkemidler. Der er både fordele og ulemper ved at gøre varigheden af det gule blink tids- eller trafikstyret.

Bortset fra infrarød detektering af fodgængere tegner der sig samlet et billede af nogle virkemidler i signalanlæg, som for relativt små udgifter kan medvirke til at forbedre de ældre fodgængeres tryghed. Her kan transportinformatik således gøre nytte til at fastholde og måske også forbedre ældre fodgængeres mobilitet i de to situationer i signalregulerede fodgængerfelter og ved krydsning af cykelsti ved busstop.