

# Busstoppesteder og supercykelstier i Odense

Odense Kommune vil etablere supercykelstier på Hjallesvej-Odensevej-Svendborgvej fra Allégade i nord til Energivej i syd. Supercykelstierne skal være mindst 2,5 meter brede i begge vejsider. Det er en stor udfordring at få plads til gode busstoppesteder med så brede cykelstier. Artiklen angiver, hvordan udfordringen er løst.



**AF SØREN  
UNDERLIÉN JENSEN**  
Trafitec  
su@trafitec.dk



**AF TROELS  
ANDERSEN**  
Odense Kommune  
ta@odense.dk

## Baggrund

På den kommende supercykelstirute Hjallesvej-Odensevej-Svendborgvej er der i dag 24 busstoppesteder. Ét stoppested er udformet som kantstensopstilling, hvor bussen standser ved kantstenen til fortov uden afmærkning af stoppestedet andet end en busstander. De 23 resterende stoppesteder er udformet som buslommer, heraf 7 uden busperron, 11 med smal busperron (under 1,5 meter bred) og 5 med bred busperron. Tolv af de 23 buslommer er smalle, det vil sige under 2,7 meter bred. To tredjedele af stoppestederne er korte (12-16 meter), hvor bussen standser, mens den sidste tredjedel er lange (over 20 meter).

Den kommende supercykelstirute betyder, at cykelstier etableres/udvides til en mindstebredde på 2,5 meter. Det medfører, at andre arealer på ruten skal gøres smallere eller fjernes. Det er en stor udfordring med hensyn til busstoppesteder, da mange buslommer og busperroner i forvejen er "for smalle", og mange stoppesteder skal forlænges for at gøre plads til ledbusser, der snart indsættes på strækningen.

Odense Kommune ønsker i hovedtræk, at busstoppestederne på ruten udformes anderledes for at opnå følgende resultater:

- Undgå "knæk" og skarpe kurver på cykelstien, så to kan cykle ved siden af hinanden på hele ruten. Mange "knæk" ved buslommer skal således fjernes eller glattes ud.
- Gøre det nemmere og hurtigere for bussen at stoppe og starte fra stoppestedet, så rejsetiden med bussen gøres mindre. Kørsel til og fra buslommer kan være tidskrævende.
- Skabe bedre plads til brede cykelstier og busperroner. Denne plads må nødvendigvis tages fra andre arealer på vejen.
- Opnå en bedre trafiksikkerhed. Undgå ulykker ved stoppesteder og kryds ved at ændre placering og udformning af stoppesteder.

## Viden om erfaring med busstoppesteder og trafikulykker

Ud fra danske erfaringer baseret på videooptagelser af cyklister på cykelstier anslås, at et "knæk" på cykelstien medfører en øget rejsetid på cirka 0,2 sekund pr. cyklist. Det skyldes, at "knækket" typisk får cyklisten til at sænke farten med ca. 2 km/t over en cirka 10 meter lang strækning, idet cyklisten ophører med at træde i pedalerne eller reducerer kaden. Ved en buslomme er der ofte fire "knæk" på cykelstien (se foto i Figur 1: Foto af stop 346 Stenløse-



Figur 1: Foto af stop 346 Stenløsevej N i Odense, som er udformet som buslomme med busperron.

vej N i Odense, som er udformet som buslomme med busperron.), og her vurderes cyklisten altså at "tæbe" cirka 0,8 sekund som følge af den geometriske udformning.

Ud fra diverse udenlandske undersøgelser anslås, at en cyklist på cykelsti får en øget rejsetid på cirka 2 sekunder, når en bus holder ved et stoppested uden bred busperron set i forhold til et stoppested med en bred busperron (mindst 1,5 meter bred). Det anslås også, at en cyklist på en afbrudt cykelbane får en øget rejsetid på cirka 5 sekunder, når en bus holder ved stoppested (i buslomme markeret med afmærkning).

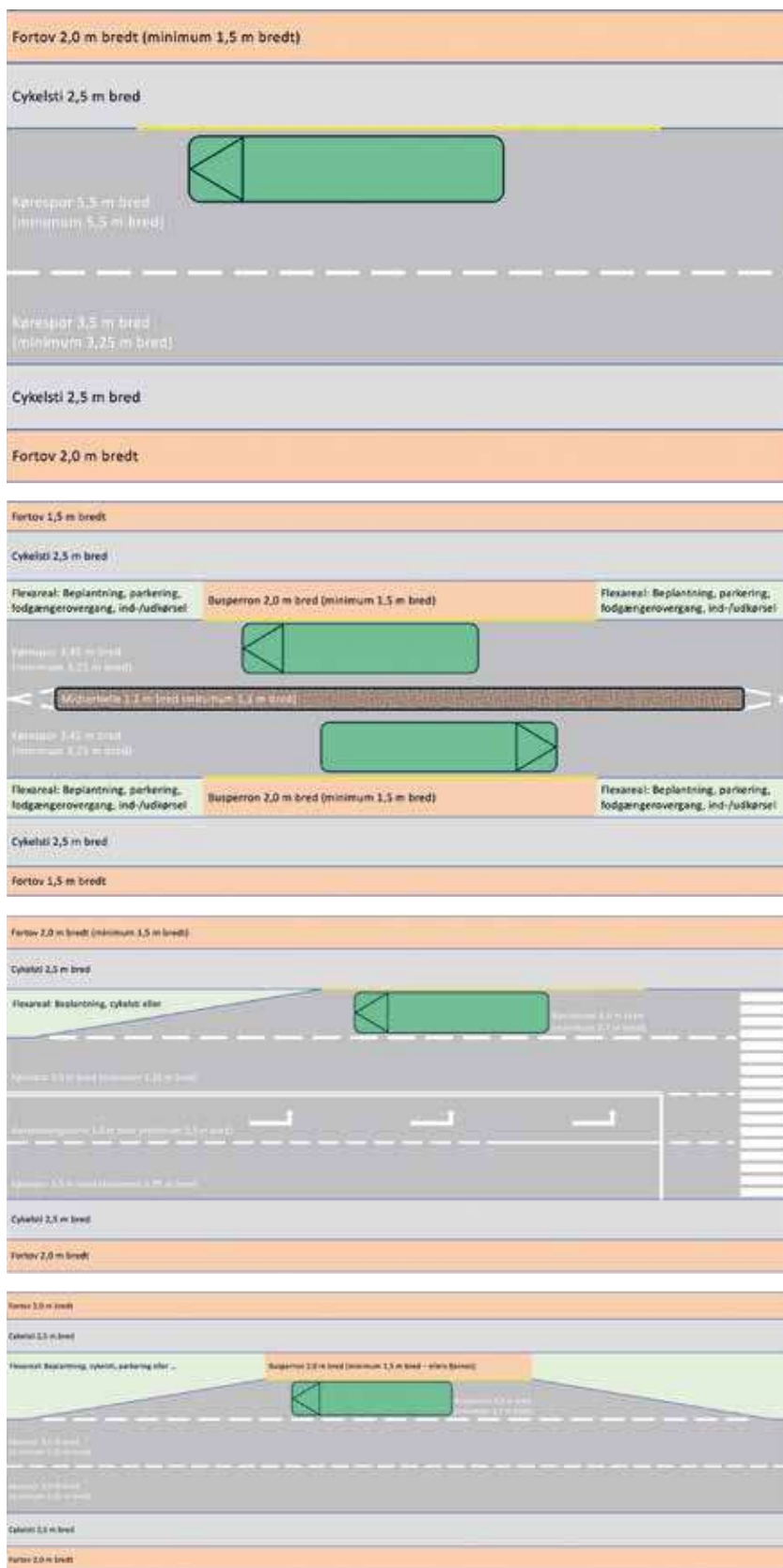
For biltrafikken dokumenterer udenlandske studier, at busser, der holder ved

et stoppested af typen "kantstensopstilling" (se Figur 2) eller smalle buslommer (under 2,7 meter bred), medfører en øget rejsetid for bagfrakommende bilister i forhold til stoppesteder med en bred buslomme. Det anslås, at den øgede rejsetid er cirka 0,5 sekund for hver påvirket bagfrakommende bilist.

Udenlandske studier dokumenterer også, at busser, der holder ved et stoppested af typen "fremrykket stoppested med busperron og langstrakt midterhelle" (se Figur 2), medfører en øget rejsetid for bagfrakommende bilister i forhold til stoppesteder med en bred buslomme. Det anslås, at den øgede rejsetid er cirka busens holdetid plus 10 sekunder for hver påvirket bagfrakommende bilist.

Med baggrund i en række undersøgelser anslås, at bustrafikken og buspassagerer får en forøget rejsetid på cirka 4 sekunder ved at stoppe ved stoppested af typen "buslomme uden bule" set i forhold til et stoppested af typen "kantstensopstilling" eller "fremrykket stoppested" (se Figur 2). Busser, der holder ved et stoppested af typen "buslomme med/uden busperron", forventes tilsvarende at have en forøget rejsetid på cirka 6 sekunder set i forhold til busser, der holder ved et stoppested af typen "kantstensopstilling" eller "fremrykket stoppested".

Oplysninger om rejsetid for cyklister, bilister, busser og buspassagerer er anvendt til at beregne, hvordan nye busstoppesteder på supercykelstiruten på »



Figur 2: Principkitser for anvendte løsninger; øverst til venstre "kantstensopstilling", øverst til højre "fremrykket stoppested med busperron og langstrakt midterhelle", nederst til venstre "buslumme uden bule med/uden busperron", og nederst til højre "buslumme med/uden busperron".

virker trafikanterne. For cyklister og buspassagerer kan det lyde som ubetydelige tidsgevinster, men det handler i høj grad også om, at de kan opnå en mere jævn og behagelig kørsel med færre konflikter.

Politiregistrerede trafikulykker i Odense Kommune 2010-2019 blev undersøgt for at fastlægge, hvor mange og hvilke ulykker der sker ved busstoppesteder. Der blev fundet 68 ulykker ved busstoppesteder, hvilket svarer til cirka 1 % af det samlede ulykkesproblem i Odense Kommune. En ulykkesanalyse af de 68 ulykker peger i retning af, at det vigtigste i relation til busstoppesteder og trafikikkerhed er placeringen af stoppesteder samt buschaufførers kørsel ved stoppesteder. Placeringen er vigtig, fordi ulykker blandt køretøjer på kørebanen sker, når bussen bremser, holder og trækker ud, og fordi ulykker med fodgængere sker, når de krydser veje for at nå bussen eller lige er steget af bussen. Buschaufførers kørsel er særlig vigtig for ikke at kollisionere med biler eller påkøre fodgængere. Det største sikkerhedsproblem ved stoppesteder er fodgængere, der krydser vejen, mens problemet med ulykker med ind-/udstigende buspassagerer og cyklister/knallertkørere er forsvindende lille. Det kan i øvrigt siges, at en buslumme forøger risikoen for ulykker ved u-vending og ulykker, når bussen skal trække ud og køre fra stoppestedet, mens buslommer reducerer risikoen, når bussen skal standse og holde ved stoppestedet - set i forhold til andre typer af stoppesteder. Knæk på cykelstien ved busstoppesteder har også ført til ulykker.

I alt har politiet registreret 260 ulykker på supercykelstiruten i årene 2010-2019, og heraf er kun 3 ulykker sket ved de 24 busstoppesteder. 68 % af ulykkerne på ruten sker i kryds, og knallertkørere og cyklister er ofte involveret i disse krydsulykker.

Samlet set kan det siges, at udformningen af selve busstoppestedet ikke har nævneværdig betydning for trafikikker-

heden. Derimod har placeringen af stoppesteder en betydning for trafikssikkerheden, da dette påvirker, hvor fodgængere krydser veje. Udformning af kryds og fodgængeres krydsningsmuligheder har klart en større betydning for trafikssikkerheden.

Da flere stoppesteder nedlægges, flyttes og oprettes på supercykelstiruten, og en del kryds er foreslået ombygget blandt andet af hensyn til brug af busstoppesteder, så er påvirkningen af trafikssikkerheden vurderet for hvert enkelt stoppested ud fra tilgængelig viden.

### Valg af løsninger og potentielle effekter

I rapporten "Udformning af busstoppesteder på supercykelsti-rute Hjallesvej-Odensevej-Svendborgvej" på [www.trafi-tec.dk](http://www.trafi-tec.dk) kan erfares, hvordan busstoppesteder på ruten i dag er udformet og antal standsende busser og passagertal mv. Rapporten angiver også konkrete forslag til nye løsninger for busstoppesteder på ruten, og hvilke effekter på rejsetid og trafikssikkerhed disse forventes at medføre.

De nye løsninger tager udgangspunkt i de fire principskitser i Figur 2. Først er hvert ønsket stoppested blevet placeret, hvorefter der er blevet valgt en af de fire principskitser, som så er blevet "tilpasset" den ønskede placering.

Principskitserne indbefatter en række væsentlige forhold. De gule linjer på skitserne angiver, hvor bussen skal standse (og er i øvrigt et standsning- og parkeringsforbud for andre bilister), og de er i alle tilfælde 20 meter lange, så der er plads til ledbusser. Busperroner anbefales at have en bredde på 2,0 meter eller mere, og skal minimum være 1,5 meter brede (busperroner under 1,5 meter i bredden fjernes). Buslommer anbefales at have en bredde på 3,0 meter eller mere og skal minimum være 2,7 meter brede (buslommer under 2,7 meter i bredden fjernes). Der er også knyttet anbefalinger til bredder af fortove, cykelstier, kørespor og midterheller samt placering af busstander,



Buschaufførers kørsel er særlig vigtig for ikke at kollidere med biler eller påkøre fodgængere. Det største sikkerhedsproblem ved stoppesteder er fodgængere, der krydser vejen, mens problemet med ulykker med ind-/udstigende buspassagerer og cyklister/knallertkørere er forsvindende lille.

skraldespande og læskure til principskitserne.

I alt blev der opstillet tre samlede løsninger for busstoppesteder på supercykelstiruten. Disse løsninger forventes at have nogenlunde den samme effekt på trafikssikkerheden, hvilket er en forbedring af denne med cirka 4 % svarende til et fald i antallet af ulykker med cirka 1,0 ulykke om året, hvilket primært skyldes omplacering af busstoppesteder og ændringer af krydsdesign. Trafikssikkerheden påvirkes således ikke ret meget, men bemærk dog, at skadestueulykker desværre ikke indgår i analysen.

Men de tre løsninger forventes at medføre vidt forskellige effekter på rejsetiden. En løsning, som ikke har god korrespondance til kommende stoppesteder på Ring 2 (Munkerisvej), forventes at give et samlet fald i rejsetiden for alle trafikanter på ca. 2.100 timer pr. år, idet cyklister får et fald på cirka 730 timer, bilister får en forøgelse på cirka 676 timer, mens buschauffører og -passagerer forventes at få et fald på henholdsvis cirka 137 og 1.946 timer.

De to andre løsninger har god korrespondance til kommende stoppesteder på Ring 2, men giver mindre fald i rejsetiden og er vidt forskellige - særligt for bilister grundet forskellig brug af fremrykkede stoppesteder. Med en busvenlig løsning opnås et samlet fald i rejsetiden for alle trafikanter på cirka 1.200 timer pr. år, idet cyklister får et fald på cirka 712 timer, bilister får en forøgelse på cirka 1.498 timer, mens buschauffører og -passagerer

forventes at få et fald på henholdsvis cirka 132 og 1.863 timer. Med en bilvenlig løsning opnås et samlet fald i rejsetiden for alle trafikanter på cirka 1.700 timer pr. år, idet cyklister får et fald på cirka 643 timer, bilister får en forøgelse på cirka 226 timer, mens buschauffører og -passagerer forventes at få et fald på henholdsvis cirka 87 og 1.196 timer.

Det endelige valg af samlet løsning forventes derfor at have stor betydning for rejsetiden både samlet set og for de enkelte trafikantgrupper. Effekter for cyklisters rejsetid indikerer, at design af busstoppesteder har en vis indvirkning på cyklisters rejsehastighed i byområder.

### Afslutning

Arbejdet med busstoppesteder på den kommende supercykelstirute i Odense har vist, at man godt kan forbedre forholdene for cyklister, busser og buspassagerer/fodgængere samtidigt - selv i forholdsvis snævre gaderum. Faktisk er netop et ændret design af busstoppesteder på ruten en væsentlig forbedring af cyklisters forhold, idet mange "knæk" på cykelstier er fjernet. Det har især kunnet lade sig gøre ved at fjerne smalle busperroner (under 1,5 meter brede). Det har dog ikke kunnet undgås at påføre bilister en marginalt længere rejsetid, men dette mere end opvejes af reduceret rejsetid for cyklister og buspassagerer.

Ud over den reducerede rejsetid vil både cyklister og buspassagerer opleve en forbedret komfort, som gerne skal få flere til at vælge disse transportformer. ●