

## **6-benet Rundkørsel i Kolding Vest**

Undersøgelse af trafikanternes samspilsadfærd i ny 2-sporet rundkørsel



Belinda la Cour Lund

7. September 2014

# Indhold

<b>1 Indledning</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Adfærdsundersøgelse</b> .....	<b>4</b>
2.1 Rundkørselsgeometri .....	4
2.2 Adfærdsregistrering af hvert af de seks rundkørselsben.....	5
2.3 Opsamling af konfliktende adfærd og samspilsadfærd .....	15
<b>BILAG 1 Afmærkningsplan</b> .....	<b>17</b>

# 1 Indledning

Dette notat indeholder en adfærdsanalyse af en ny 6-benet rundkørsel ved Kolding Vest, ved frakørsel <64> på den Sønderjyske Motorvej. Rundkørslen er 2-sporet og har en  $\emptyset$ -diameter på 110 m. Rundkørslen blev taget i brug i juni 2013, og har således været i brug i et år.

Selvom der det første år efter ibrugtagning hverken er registreret ulykker eller anden uheldsmæssig kørsel, ved man af erfaring, at det kan være svært for trafikanter at navigere i store 2-sporede rundkørsler. Derfor har Vejdirektoratet bedt Trafitec gennemføre en adfærdsundersøgelse af trafikantadfærden i rundkørslen. Formålet med analysen er således, at belyse hvorvidt trafikanterne kan finde ud af at navigere i den nye rundkørsel, eller om der eventuelt er områder i den nye rundkørsel som giver anledning til uheldsmæssig adfærd.

## 2 Adfærdsundersøgelse

Undersøgelsen er udført som en videobaseret adfærdsundersøgelse. Videooptagelserne er optaget fra lift samt videokamera placeret i rundkørslens midterø. Videooptagelserne er foretaget over to hverdage, d. 26. maj 2014 i tidsrummet kl. 14.00-18.00 og d. 2. juni 2014 i tidsrummet kl. 7.00-14.00, svarende til i alt 11 timers observationer.

Ud fra videooptagelserne er der lavet en registrering af trafikanternes samspilsadfærd i rundkørslen, herunder en registrering af konfliktende adfærd. Ved konfliktende adfærd forstås i denne kontekst, en situation hvor mindst to trafikanter er på kollisionskurs, og hvor mindst én af trafikanterne foretager en synlig reaktion, som f.eks. opbremsning eller ændring af sideværtsplacering, for at undgå kollision. Nedenfor følger en kort beskrivelse af den generelle samspilsadfærd for hvert af rundkørslens seks ben, herunder en gennemgang af situationer med konflikten samt anden uhensigtsmæssig adfærd.

I forbindelse med projektet er lavet en DVD med klip af registrerede konflikter samt eksempler på uhensigtsmæssig adfærd.

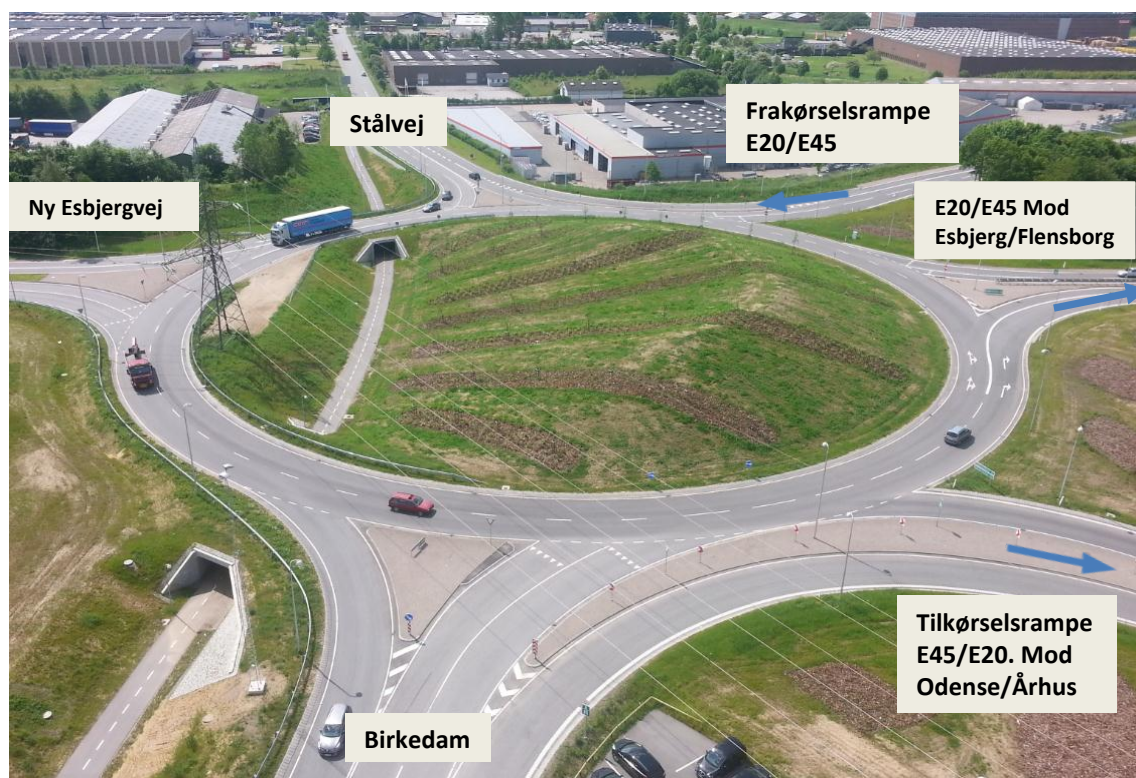
### 2.1 Rundkørselsgeometri

Rundkørslen har 6 ben. Der er to spor rundt i cirkulationsarealet. Midterøen er ca. 6 m høj hvilket betyder, at det ikke er muligt for trafikanterne at se gennem rundkørslen. Cyklister og fodgængere føres gennem rundkørslen via to tunneller på strækningen mellem Stålvej og Birkedam. Der er således ikke lette trafikanter i selve rundkørslen, se figur 1.

I fire af de seks ben er der både til- og frafartsspor, mens de sidste to ben er udformet som hhv. til- og frafartsspor til/fra motorvej. Ved tilkørslen fra Birkedam samt frafartsspor fra E20/E45, er der etableret højresvingsskud til trafikanter, der skal ud af rundkørslen ved den førstkomende frafartsspor.

Alle tilfarter er 2-sporet, mens det kun er frafarterne ved Ny Esbjergvej og tilkørselsrampen mod E20/E45 i retning mod Esbjerg/Flensborg der er 2-sporet. Det højre cirkulationsspor er inden frafarten i retning mod Esbjerg/Flensborg, udformet som et tvungent højresvingsspor. På figur 1 ses et oversigtsfoto af rundkørslen.

For afmærkningsplan af rundkørsel se Bilag 1.



**Figur 1.** Oversigtsfoto af den 6-benede rundkørsel i Kolding Vest. Den nye rundkørsel blev taget i brug i juni 2013, og har således været i brug i et års tid.

## 2.2 Adfærdsregistrering af hvert af de seks rundkørselsben

### *Ny Esbjergvej*

Der er to tilfartsspor og to frafartsspor. Trafikanternes samspilsadfærd ved de to frafartsspor fungerer tilsyneladende godt. Hovedparten af udkørende trafikanter benytter det højre frafartsspor. Når to trafikanter forlader rundkørslen samtidigt, placerer de sig oftest lidt forskudt fra hinanden (se figur 2). Det skyldes formentlig, at det venstre frafartsspor er smallere end det højre. Der er ikke registreret konfliktende adfærd i relation til trafikanter, der forlader rundkørslen ved Ny Esbjergvej.





**Figur 2.** Ny Esbjergvej. Der er to til- og frafartsspor på Ny Esbjergvej. Hovedparten af udkørende benytter det højre frafartsspor, hvilket formentligt skyldes at det venstre frafartsspor er forholdsvis smalt.

Der er i alt registreret to situationer med konfliktende adfærd, som begge involverer indkørende trafikanter fra Ny Esbjergvej. Den ene konflikt opstår, da en trafikant kører ind i det højre cirkulationsspor til gene for en cirkulerende trafikant der netop er i gang med at skifte fra det venstre til det højre cirkulationsspor (se figur 3). Den cirkulerende trafikant bremser, hvorefter han kører ud af rundkørslen ved Birkedam. Situationen opstår formentligt fordi, den indkørende trafikant først sent erkender, at den cirkulerende er i gang med et vognbaneskift.

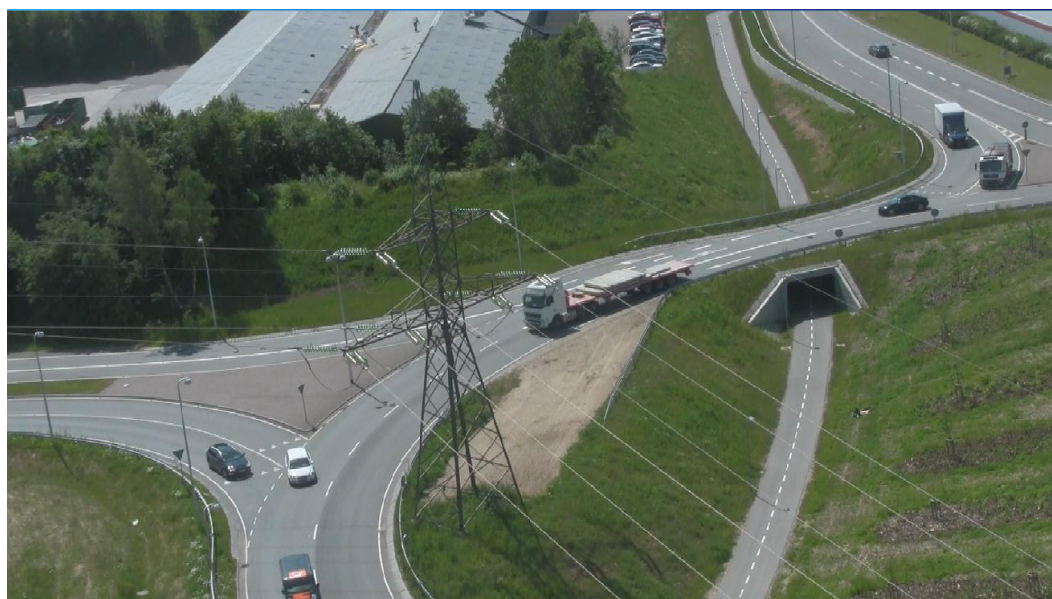


**Figur 3.** Konfliktende adfærd mellem en indkørende trafikant fra Ny Esbjergvej og en cirkulerende trafikant, der på samme tid skifter fra det venstre til det højre cirkulationsspør. Den cirkulerende trafikant bremses for den indkørende, og kører herefter ud af rundkørslen ved Birkedam.

Det skal bemærkes at der er observeret yderligere 5 hændelser hvor en indkørende trafikant fra Ny Esbjergvej kører ind i rundkørslen på samme tid, som en cirkulerende trafikant foretager vognbaneskift mod højre, og hvor en- eller begge parter foretager en kontrolleret tilpasning af hastighed og sideværtsplacering. Disse situationer opstår oftest i relation til en cirkulerende trafikant, der foretager vognbaneskift for at komme ud af frafarten ved Birkedam.

Den anden konflikt opstår, da to trafikanter, fra hvert sit tilfartsspor, kører ind i rundkørselens højre cirkulationsspør. Trafikanten fra det højre tilfartsspor bremses, og lader trafikanten fra det venstre tilfartsspor passere først (se figur 4)

Begge konflikter betragtes som hørende til i den lettere ende af konfliktende adfærd.



**Figur 4.** Konfliktende adfærd mellem to trafikanter fra Ny Esbjergvej der begge kører ind det højre cirkulationsspor. Det medfører at trafikanten fra det højre tilfartsspor, bremser for at lade trafikanten fra det venstre tilfartsspor passere først.



### ***Birkedam***

Der er ét frafartsspor, to tilfartsspor og en højresvingsshunt der fører fra Birkedam ned på motorvejen i retning mod Odense og Århus (se figur 5). Der er ikke registreret konfliktende adfærd mellem ind- eller udkørende trafikanter fra Birkedam. Der er dog registreret tre trafikanter, som efter de er kørt ind i højresvingsshunten stopper op, for efterfølgende at bakke tilbage og køre ind i selve rundkørslen. Ingen af de tre situationer har været til gene for andre trafikanter.



**Figur 5.** Der er observeret tre u hensigtsmæssige hændelser hvor en trafikant i højresvingsshunten har fortrudt, og efterfølgende bakker tilbage for at køre ind i selve rundkørslen. Alle tre trafikanter forlader efterfølgende rundkørslen ved frafarten i retning mod Esbjerg/Flensborg.

***Tilkørselsrampe til motorvej i retning mod Odense og Århus***

Der er ét frafartsspor. Trafikanter der skal fra Birkedam ned af motorvejsrampen kan benytte højresvingsshunt. Der er i relation til frafarten registreret én konfliktsituation, hvor en trafikant i det venstre cirkulationsspor bremser helt op for at afvente hul i trafikken i det højre cirkulationsspor for efterfølgende at forlade rundkørslen ved at køre ind på tilkørselsrampen i retning mod Odense/Århus. Trafikanten i det højre cirkulationsspor holder tilbage for at give plads så trafikanten i det venstre cirkulationsspor, kan køre ud af rundkørslen. Dette overrasker bagvedkørende i det højre cirkulationsspor, der efterfølgende bremser kraftigt for at undgå en bagendekollision, se figur 6.



**Figur 6.** Trafikant i det venstre cirkulationsspor skal til højre ud af rundkørslen mod Esbjerg/Flensborg, og stopper op for at afvente hul i trafikken i det højre cirkulationsspor. Bilist i det højre cirkulationsspor stopper op for at lade bilisten i det venstre spor køre ud af rundkørslen. Det resulterer i at bagvedkørende i det højre cirkulationsspor må bremse kraftigt op for at undgå en bagendekollision.

***Fra/Til Motorvej E20/E45 - retning mod Esbjerg/Flensborg***

Der er to tilfartsspor og to frafartsspor. Det højre cirkulationsspor bliver inden frafarten udformet som et tvungent højresving, mens det venstre cirkulationsspor giver mulighed for enten at fortsætte videre eller køre ud af rundkørslen (se figur 7). Det højre frafartsspor er, pga. tunge køretøjer, bredere end det venstre spor. Dette er formentligt også grunden til, at hovedparten af de udkørende trafikanter benytter det højre frafartsspor. Trafikanter der benytter det venstre frafartsspor placerer sig ofte så langt mod højre, at de kører på eller overskrider den fuldt optrukket linie mellem de to frafartsspor.



**Figur 7.** Til- og frafart ved motorvejen i retning mod Esbjerg/Flensborg. Mange bilister foretager tæt på frakørslen et unødvendigt vognbaneskift mod højre for at komme ind i det højre frafartsspor. Dette skyldes formentligt en kombination af at det venstre frafartsspor er smalt, og at det giver et mere køredynamisk forløb ud af rundkørslen.

Der er observeret 122 situationer, hvor en trafikant ved kørslen frem mod frafarten mod Esbjerg/Flensborg først sent erkender, at de er endt i et tvungent højresvingspor, og derfor foretager vognbaneskift mod venstre over fuldt optrukket linie for at kunne fortsætte videre rundt i rundkørslen. Oftest sker disse sene vognbaneskift uden stor gene for andre trafikanter, men to ud af de 122 situationer vurderes som konfliktende adfærd. I begge tilfælde er der tale om en trafikant, der kører ind i det højre tilfartsspor ved Birkedam, og først sent erkender at de kører i en tvungen højresvingsbane. I begge situationer foretager trafikanten et hurtigt vognbaneskift ind foran en trafikant i det venstre cirkulationsspor hvilket medfører, at den bagvedkørende trafikant bremser, se figur 8.





**Figur 8.** 122 trafikanter erkender først sent, at de kører i et tvungent højresvingsspor, og derfor er nødsaget til at foretage et sent vognbaneskift mod venstre for at kunne fortsætte videre rundt i rundkørslen. 75% af disse trafikanter kommer fra Birkedam. To af de 122 situationer er vurderet som værende med konfliktende adfærd.

Der er registreret én konflikt mellem en indkørende trafikant i det højre tilfarts-  
spor, og en cirkulerende der samtidigt foretager vognbaneskift til det højre cirku-  
lationsspor. Den indkørende trafikant bremses for at undgå kollision.



**Figur 9.** Samspilsadfærden mellem indkørende og cirkulerende trafikanter fungerer fint. Der er dog registreret en enkelt situation med konfliktende adfærd mellem en indkørende og en cirkulerende trafikant, der medfører at den indkørende trafikant må bremse for at undgå kollision.

Samlet set kan det konkluderes, at trafikanternes samspilsadfærd oftest fungerer fint. Men der er i observationsperioden registreret i alt 122 trafikanter som bliver fanget i det tvungne højresvingsspor, og som efterfølgende foretager et hurtigt vognbaneskift mod venstre for at blive i rundkørslen. 75% af de 122 trafikanter kommer fra Birkedam. Det kan tyde på, at vejvisningen fra Birkedam ikke er tydelig nok.

#### ***Frafartsrampe fra motorvej E20/E45***

Der er to tilfartsspor og en højresvingsshunt der føres videre ned ad Stålvej. Ca. 135 m før vigelinien føres trafik fra de to motorveje E20 og E45 ind i tilfartssporret. Trafikanter fra E45 (Den Sønderjyske Motorvej) kører ind i det *højre* tilfartsspor, og trafikanter fra E20 (Esbjerg Motorvejen) kører ind i det *venstre* tilfartsspor.

Afmærkningen af højresvingsshunten gør, at den kun kan benyttes af trafikanter der kommer fra E45, mens trafikanter der kommer fra E20 skal ind i selve rundkørslen, for at kunne svinge til højre ned ad Stålvej. Det til trods, er der i observationsperioden registreret i alt 154 trafikanter fra E20, der vælger at krydse den fuldt optrukne spærreline/spærreflade for at komme ind i højresvingsshunten. Ligeledes er der observeret 17 situationer, hvor en trafikant i højresvingsshunten fortryder, og kører tilbage i tilfartssporret. I 16 de 17 situationer kommer trafikanten der fortryder fra E45. Der er således noget der tyder på, at vejvisningen i relation til de trafikanter der kommer fra E20 og skal til højre ned af Stålvej, ikke fungerer optimalt.

I myldretiden forekommer perioder, hvor der er så mange trafikanter i de to tilfartsspor, at det kan være svært for trafikanterne at foretage vognbaneskift. Det kan være problematisk for specielt trafikanter der kommer fra E20, og som gerne vil til højre ned af den førstkomende frafart (Stålvej).

Der er i alt registreret to konflikter i relation til trafikanter fra frafartsrampen. Den ene konflikt opstår, da en trafikant der kører ind i det venstre tilfartsspor fra E20, vil foretage vognbaneskift ind foran trafikant i det højre tilfartsspor. Trafikanten i det højre tilfartsspor fortsætter dog, hvilket resulterer i at trafikanten i det venstre tilfartsspor må bremse og ændre sideværtsplacering for at undgå kollision, se figur 10.





**Figur 10.** Tilfartsspor hvor trafikken fra E45 og E20 føres ind i hhv. det højre og det venstre tilfartsspor ca. 135 m før vigelinien. Højresvingsshunten føres ned ad Stålvej, og kan kun benyttes af de trafikanter der kommer ind i det højre tilfartsspor fra (E45). På foto ses en konflikt mellem en trafikant der vil foretage vognbaneskiift fra det venstre til det højre tilfartsspor, men som må bremse og ændre sideværtsplacering for at lade trafikanten i det højre tilfartsspor køre først.

Den anden konflikt opstår, da en indkørende varebil fra det højre tilfartsspor kører ind i rundkørslen foran to cirkulerende trafikanter (som begge skal ud af rundkørslen ved Stålvej), se figur 11. I første omgang bremser den indkørende varebil for at lade trafikanten i det venstre cirkulationsspor køre ud af Stålvej. Herefter kører varebilen videre til gene for cirkulerende i det højre cirkulationsspor, der både bremser og ændrer sideværtsplacering for at undgå kollision.



**Figur 11.** Samspilsadfærden mellem indkørende og cirkulerende trafikanter fungerer generelt set uden konflikter. Der er i observationsperioden kun registreret én konflikt mellem en indkørende trafikant (der ikke overholder sin vigepligt) og to cirkulerende trafikanter, der begge forlader rundkørslen ved Stålvej.

### **Stålvej**

Der er to tilfartsspor og et frafartsspor på Stålvej, se figur 12. Der er ikke registreret konfliktende adfærd mellem ind- og udkørende trafikanter fra Stålvej og cirkulerende trafikanter. Det er vurderingen at samspilsadfærden mellem ind- og udkørende ved Stålvej samt cirkulerende trafikanter fungerer hensigtsmæssigt.



**Figur 12.** Der er ikke registreret konfliktende adfærd i relation til trafikanter der kører til/fra Stålvej.

### **2.3 Opsamling af konfliktende adfærd og samspilsadfærd**

Der er på baggrund af 11 timers videoregistrering i tidsrummet kl. 7.00-18.00, lavet en analyse af trafikanternes samspilsadfærd i rundkørslen ved Kolding V. Der er registreret i alt 8 situationer med konfliktende adfærd. Ved konfliktende adfærd forstås i denne kontekst, en situation hvor mindst to trafikanter er på kollisionskurs, og hvor mindst én af trafikanterne foretager en synlig reaktion, som f.eks. opbremsning eller ændring af sideværtsplacering, for at undgå kollision.

Herudover er der registreret en række u hensigtsmæssige hændelser, der måske kan relateres til trafikanternes manglende forståelse af, hvordan de ved kørsel ind i rundkørslen skal placere sig i forhold til deres destination. Her tænkes specielt på indkørende fra Birkedam, hvor 92 trafikanter ved kørsel ind i rundkørslen ender i det tvungne højresvingsspor ved frafarten i retning mod Esbjerg/Flensborg, selv om de skal videre rundt i rundkørslen. To af disse situationer er registreret som konfliktende adfærd. Det skal ligeledes bemærkes, at der er registreret tre trafikanter fra Birkedam, som efter de er kørt ind i højresvingsshunten, fortryder og bækker tilbage for at køre ind i selve rundkørslen. Alle tre trafikanter forlader rundkørslen ved frafarten i retning mod Esbjerg/Flensborg.

Ved frakørselsrampen fra motorvej E20/E45, er der registreret i alt 154 trafikanter fra E20, der vælger at overskride fuldtotrukket linie for at komme ind i højresvingsshunten. Det til trods for at trafikanter der kommer fra E20, ikke skal benytte shunten men i stedet køre ind i selve rundkørslen og foretage højresving herfra. Ydermere er der registreret i alt 17 situationer, hvor en trafikant der er kørt ind i højresvingsshunten har fortrudt, og derfor overskrider fuldt optrukket linie/spærreflade for at komme tilbage i tilfartssporet.

Samlet set er det den overordnede vurdering, at trafikanternes samspilsadfærd i rundkørslen generelt set fungerer godt. Der er kun registreret få konfliktende situationer, og hovedparten af dem opstår formentligt pga. trafikanternes manglende opmærksomhed.

Men data tyder også på, at man bør se nærmere på vejvisning i relation til indkørende trafikanter fra Birkedam. Ligeledes bør man se nærmere på vejvisningen i relation til trafikanter der kører ind i frafartsrampen (E20/E45) i det venstre sammenfletningsspor, og som skal til højre i rundkørslen ned af Stålvej.

Hvis man kan reducere antallet af situationer med uhensigtsmæssig adfærd, vil det i sidste ende formentligt betyde, at sandsynligheden for at der opstår en ulykke som følge deraf falder.

# BILAG 1 Afmærkningsplan

