

Trafikantadfærd på 2-1 vej

Adfærdsanalyse på Marbjergvej ved Roskilde



Per Bruun Madsen
Belinda la Cour Lund
Lene Herrstedt

Juni 2010

1. Indledning og formål	3
2. Metode	6
3. Adfærdsanalyse.....	9
3.1 Overskridelse af brudt kantlinje i mødesituationer.....	9
3.2 Mødesituationer, hvor én trafikant standser i en overgangszone	10
3.3 Hastighedsmålinger	10
3.4 Overordnede observationer og resultater.....	12
4. Konklusion	13
Bilag 1- Eksempler på mødeadfærd.....	14

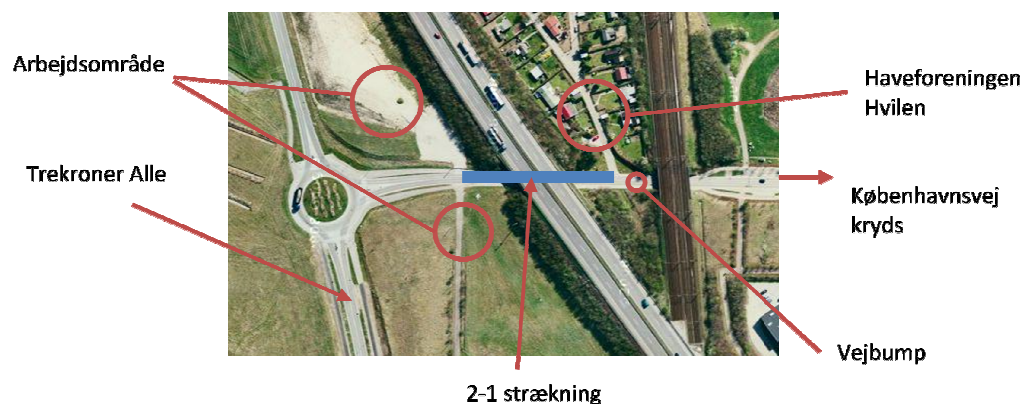
1. Indledning og formål

I maj og juni 2010 gennemførte Trafitec for Vejdirektoratet en mindre undersøgelse af trafikantadfærd på 2-1 strækningen, der er etableret som midlertidig afmærkning i forbindelse med vejarbejde på Marbjergvej ved Roskilde. Ved en 2-1 vej forstås en vej som visuelt kun har ét kørespor som benyttes af trafikanter i begge retninger, og hvor der er etableret brudte kantlinjer i begge sider af vejen. Kantbanerne kan benyttes som vigeareal når to modkørende trafikanter mødes og/eller når lette trafikanter skal passeres (se figur 1).

Formålet med undersøgelsen er at afdække, hvorvidt trafikanterne forstår at benytte 2-1 strækningen efter hensigten, samt om der forekommer kritiske situationer eller andre problemer omkring afviklingen af trafikken. Resultaterne er afleveret i nærværende tekniske notat, og der er vedlagt en DVD med eksempler på mødeadfærd (se bilag 1).



Figur 1: 2-1 strækningen på Marbjergvej.

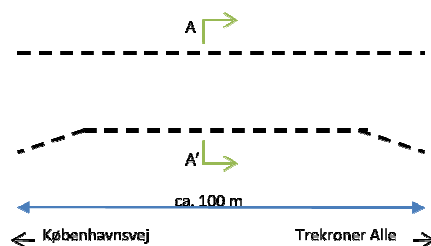


Figur 2: 2-1 strækningens lokalisering og omgivelser.

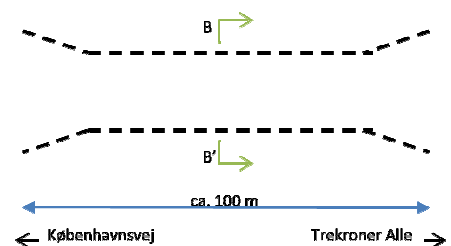
2-1 strækningen på Marbjergvej er karakteriseret ved at være lokaliseret under en motorvejsbro, hvilket gør det til en visuelt speciel strækning (se figur 2). Endvidere er der ind- og udkørsel fra Haveforeningen Hvilen samt arbejdsområderne ved strækningens udmundinger. For at reducere hastigheden er der cirka 5 meter før 2-1 strækningen i retning mod Københavnsvej krydset etableret et vejbump. Hastighedsgrænsen er skiltet til 30 km/t på strækningen, mens vejarbejdet pågår.

Af hensyn til vejarbejdet blev afmærkningen ændret den 20. maj 2010. Forskellene på de to opstillinger hhv. før og efter ses på principskitserne (figur 3) og snitene (figur 4). I begge opstillinger er 2-1 strækningen cirka 100 meter lang og 6 meter bred. Bredden af køresporet er 3,5 meter, kantlinjerne 0,3 meter mens kantbanerne varierer mellem 0,95 og 1,15 meter (eksklusiv bredde af kantlinjen). Opstillingerne adskiller sig hovedsagelig fra hinanden i deres geometriske udformning. I opstilling 1 fortsætter køresporet mod Københavnsvej krydset uden sideværtsforskydning ind på 2-1 vejen, mens køresporet sideværtsforskydes i retning mod Trekroner Alle. Opstilling 2 er udformet mere symmetrisk og her sideværtsforskydes begge kørespor.

Opstilling 1:

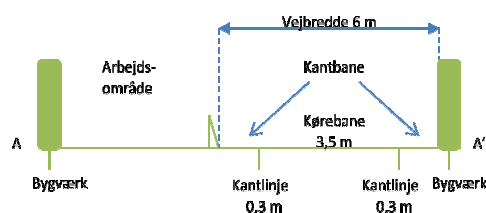


Opstilling 2:

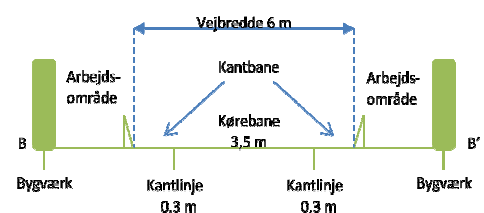


Figur 3: Principskitse over opstilling 1 og 2.

Opstilling 1:



Opstilling 2:



Figur 4: Snit af opstilling 1 og 2.

Skiltningen er ens i de to opstillinger med undtagelse af, at der i opstilling 1 er anvendt 1 stk. A43.2 ved Trekroner Alle og 1 stk. A43.3 før jernbanebroen, disse er blevet ændret til 2 stk. A43.1 (se figur 5). Placeringen er den samme. Endvidere er der i opstilling 2 placeret et vejspejl overfor ind- og udkørslen fra Haveforeningen Hvilen.



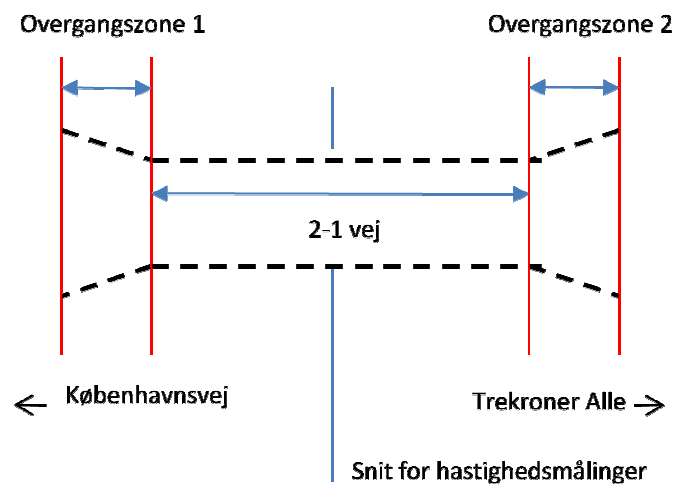
Figur 5: Ændrede færdselstavler på Marbjergvej.

2. Metode

Den 23. april blev der foretaget en besigtigelse af 2-1 strækningen. Der blev gennemført 1 dags observationer (den 3. maj) før ændring af opstillingen og 1 dags observationer efter ændring af opstillingen (den 3. juni). Registreringerne var begge dage fordelt over dagtimerne mellem kl. 06:30 – 18:00.

Observationsdata inkluderer registrering af mødesituationer mellem trafikanter fra de to køreretninger samt hastighedsniveauet midt på strækningen. På figur 6 ses en principskitse af observationsfeltet opdelt i hhv. overgangszone 1, 2-1 vej og overgangszone 2. Når de to brudte kantlinjer er parallelle karakteriseres strækningen som 2-1 vej, hvorimod strækningen karakteriseres som overgangszone, når kantlinjerne ikke længere er parallelle og til de ophører. Længden af overgangszone 1 er omkring 5 meter og overgangszone 2 er cirka 8 meter, mens 2-1 vejen er cirka 87 meter lang.

På figur 7 er de to overgangszoner og 2-1 vejen illustreret med fotos fra hhv. opstilling 1 og 2.



Figur 6: Principskitse af observationsfelt.

Opstilling 1 (3. maj 2010)

Opstilling 2 (3. juni 2010)

Overgangszone 1 (mod Trekroner Alle)

Overgangszone 1 (mod Trekroner Alle)



2-1 vejen

2-1 vejen



Overgangszone 2 (mod Københavnsvej)

Overgangszone 2 (mod Københavnsvej)

**Figur 7:** Fotos af overgangszonerne og 2-1 vejen.**Registrering af trafikanters mødeadfærd**

En mødesituation defineres som en situation, hvor to motorkøretøjer passerer hinanden i observationsfeltet. Der foretages kun én registrering per mødesituation mellem to motorkøretøjer dvs. ved køsituationer registreres kun på den første bil i en kø.

Mødesituationerne kategoriseres ud fra, om trafikanterne overskrider eller kører på den brudte kantlinje med minimum ét forhjul. Hvilket giver følgende mødekombinationer:

- Begge trafikanter overskrider eller kører på den brudte kantlinje.
- Én af trafikanterne overskrider eller kører på brudt kantlinje, mens den anden trafikant ikke overskrider eller kører på brudt kantlinje.
- Ingen trafikanter overskrider eller kører på den brudte kantlinje.

Udover det ovenstående registreres kritiske situationer. Disse er kendetegnet ved, at trafikantens manøvre er til synlig gene eller fare for andre trafikanter på en sådan måde, at det fremkalder en reaktion hos minimum en af trafikanterne. Endvidere registreres det, om bløde trafikanter indgår i mødesituationerne samt om tunge køretøjer indgår i situationer, hvor én trafikant vælger at standse op i overgangszonerne. Mødesituationer som er influeret af arbejds kørsel og/eller af trafik til/fra Haveforeningen Hvilten er frasorteret.

Hastighedsmålinger

Der er foretaget hastighedsmålinger i et snit midt på 2-1 vejen i begge køreretninger (se figur 6). Målingerne foretages på fritkørende trafikanter, hvor der hverken er med eller modkørende, samt på trafikanter der er involverede i en mødesituation. Ved en fritkørende trafikant forstås en trafikant, hvis valg af hastighed ikke er påvirket af andre trafikanter. Ved køsituationer måles der kun på den første trafikant i en kø. Hastighedsmålinger foretaget i forbindelse med mødesituationer underopdeles i tre kategorier, svarende til hvor i observationsfeltet mødesituationen forekommer dvs. på 2-1 vejen eller i overgangszonerne.

3. Adfærdsanalyse

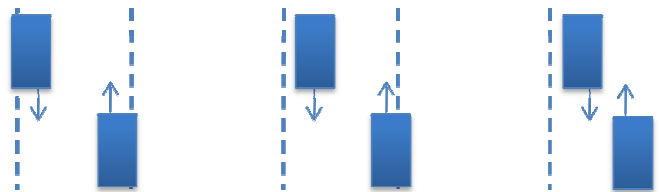
Samlet er der registreret hhv. 417 og 415 mødesituationer ved opstilling 1 og 2. I opstilling 1 er 218 registreret på 2-1 vejen, 101 i overgangszone 1 og 98 i overgangszone 2. I opstilling 2 er der registreret 233 mødesituationer på 2-1 vejen, 82 i overgangszone 1 og 100 i overgangszone 2.

3.1 Overskridelse af brudt kantlinje i mødesituationer

I begge opstillinger overskrider begge trafikanter de brudte kantlinjer i størstedelen af mødesituationerne, og kun i meget få situationer overskrider ingen af trafikanterne kantlinjerne (se tabel 1 og 2).

I opstilling 1 overskrides kantlinjen hyppigst i overgangszone 2 af den trafikanter, der kører mod Trekrøner Alle, som ofte fortsætter kørslen gennem 2-1 strækningen med uændret sideværtsplacering, uanset hvor på strækningen mødesituationen foregår. Dette kan hænge sammen med den geometriske udformning af 2-1 strækningen, hvor disse trafikanters kørespor sideværtforskydes (se figur 3 og 4).

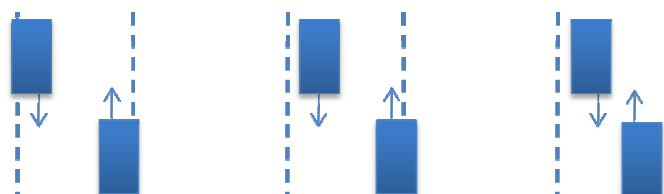
Opstilling 1:



2-1 vejen	71 % (N=154)	27 % (N=59)	2 % (N=5)
Overgangszone 1	63 % (N=64)	28 % (N=28)	9 % (N=9)
Overgangszone 2	38 % (N=37)	62 % (N=61)	0 % (N=0)

Tabel 1: Overskridelse af brudte kantlinjer i opstilling 1, opgjort for hhv. mødesituationer på 2-1 vejen og overgangszone 1 og 2.

Opstilling 2:



2-1 vejen	93 % (N=216)	7 % (N=17)	0 % (N=0)
Overgangszone 1	82 % (N=67)	13 % (N=11)	5 % (N=4)
Overgangszone 2	78 % (N=78)	22 % (N=22)	0 % (N=0)

Tabel 2: Overskridelse af brudte kantlinjer i opstilling 2, opgjort for hhv. mødesituationer på 2-1 vejen og overgangszone 1 og 2.

3.2 Mødesituationer, hvor én trafikant standser i en overgangszone

I 29 % af alle mødesituationer i opstilling 1 standser en trafikant for en modkørende i en overgangszone, den tilsvarende andel er 20 % for opstilling 2.

Når en trafikant standser op i overgangszonerne sker det hyppigst i overgangszone 1 ud for indkørslen til Haveforeningen Hvilen, hvor der er god plads til, at trafikanterne kan holde. I halvdelen af tilfældene er et tungt køretøj involveret.

	Overgangszone 1	Overgangszone 2
Opstilling 1	41 % (N=41)	17 % (N=17)
Opstilling 2	26 % (N=21)	15 % (N=15)

Tabel 3: Mødesituationer, hvor én trafikant standser op.

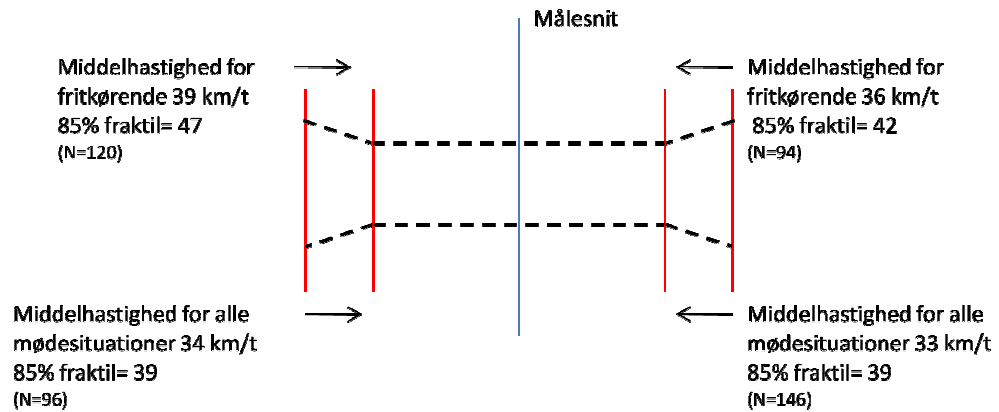
I flere tilfælde valgte trafikanter på vej ind på 2-1 strækningen, at standse op inden de kører ind i observationsfeltet, hvis et tungt køretøj allerede kørte på strækningen.

3.3 Hastighedsmålinger

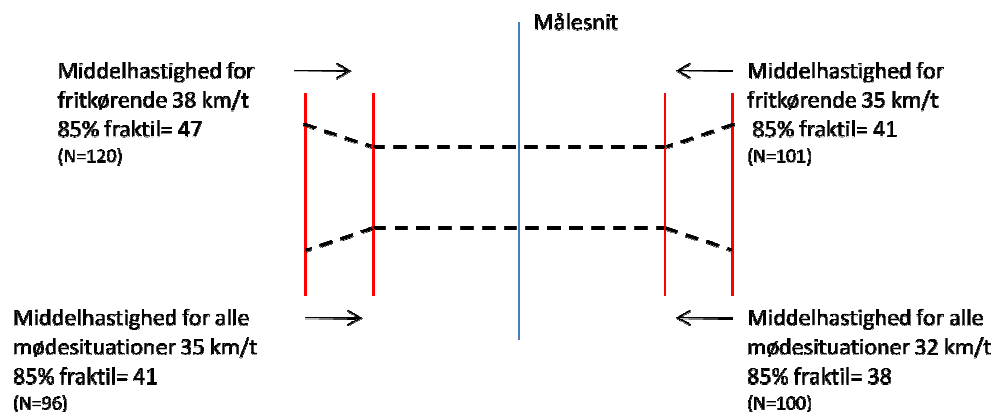
Samlet er der foretaget hastighedsmålinger på hhv. 214 og 221 fritkørende trafikanter i opstilling 1 og 2, mens der er foretaget hhv. 242 og 196 af trafikanter, der indgår i en mødesituation.

De overordnede resultater for de to opstillinger er præsenteret på figur 8 og 9. Der er signifikant forskel på middelhastigheden for fritkørende mellem kørselsretning 1 og 2 i begge opstillinger. Dette kan skyldes at trafikanterne kørende mod Københavnsvej, som har den laveste hastighed, kommer fra rundkørslen på Trekroner Alle. Derudover er hastigheden næsten uændret for fritkørende i begge kørselsretninger fra opstilling 1 til opstilling 2.

Opstilling 1 (3. maj 2010):

**Figur 8:** Hastigheder i opstilling 1 for fritkørende og trafikanter der indgår mødesituationer.

Opstilling 2 (3. juni 2010):

**Figur 9:** Hastigheder i opstilling 2 for fritkørende og trafikanter der indgår mødesituationer.

Middelhastighed og 85% fraktil i mødesituationer på 2-1 vejen er uændret fra opstilling 1 og 2 for begge kørselsretninger (se tabel 4 og 5). Der er dog registreret en stigning på ca. 3 km/t i middelhastigheden i mødesituationer i overgangszonen 1. Dette er dog kun baseret på hhv. 33 og 29 målinger. Hastigheden ligger for begge opstillinger højere end den skilte hastighed på 30 km/t.

	Køreretning mod Københavnsvej	Køreretning mod Trekroner Alle
2-1 vejen	34,7 km/t 85% fraktil=39 (N=63)	32,9 km/t 85% fraktil=38,3 (N=140)
Overgangszone 1	32,8 km/t 85% fraktil=38,2 (N=33)	
Overgangszone 2		32,8 km/t 85% fraktil=37,5 (N=6)

Tabel 4: Opstilling 1 - Hastigheder i mødesituationer.

	Køreretning mod Københavnsvej	Køreretning mod Trekroner Alle
2-1 vejen	34,1 km/t 85% fraktil=40 (N=67)	32,0 km/t 85% fraktil=37 (N=56)
Overgangszone 1	36,2 km/t 85% fraktil=41,8 (N=29)	
Overgangszone 2		33,0 km/t 85% fraktil=38 (N=29)

Tabel 5: Opstilling 2 - Hastigheder i mødesituationer.

3.4 Overordnede observationer og resultater

Ofte sænker trafikanter på vej ind på 2-1 strækningen hastigheden (uanset køreretning), hvis en modkørende trafikant er på vej ud fra strækningen og giver dermed mulighed for, at mødesituationer kan foregå udenfor 2-1 strækningen. Dette er specielt udtalt når tung trafik er involveret i mødesituationen.

Der er registreret hhv. 9 og 10 mødesituationer i opstilling 1 og opstilling 2, hvor lette trafikanter indgår. Ingen af disse var konfliktende. Derimod, passeres de lette trafikanter oftest umiddelbart før eller efter mødet med en modkørende trafikant.

Arbejdskørsel influerede en del på trafikken begge observationsdage. Ofte satte de øvrige trafikanter hastigheden ned eller standsede op i eller udenfor overgangszoneerne, og gav dermed plads til den nødvendige kørsel. Dette gav heller ikke anledning til kritiske situationer.

4. Konklusion

Den midlertidige 2-1 afmærkning på Marbjergvej fungerer overordnet hensigtsmæssigt. Der er ikke registreret nogen kritiske situationer eller andre problemer omkring afviklingen af trafikken. I begge opstillinger udviser trafikanterne generelt hensynsfuldhed og giver plads i mødesituationer.

Hastighedsniveauet for fritkørende ligger med en middelhastighed på 35-39 km/t, hvilket er væsentlig højere end den skilte hastighed på 30 km/t. Hastighedsniveauet er lidt lavere ved mødesituationer. I 98 % - 100 % af mødesituationerne på 2-1 vejen overskrider mindst én af trafikanterne den brudte kantlinje, mens den tilsvarende andel ligger på 91 % - 100 % for overgangszonerne.

De geometriske forskelle på de to opstillinger synes at have betydning. Ved etablering af en symmetrisk afmærkning (opstilling 2) er andelen af mødesituationer, hvor begge trafikanter vælger, at overskride de brudte kantlinjer større end ved en asymmetrisk afmærkning (opstilling 1). Endvidere er andelen af trafikanter, der vælger at standse op i overgangszonerne mindre i den symmetriske.

Bilag 1- Eksempler på mødeadfærd

Disse eksempler på mødeadfærd findes på den vedlagte DVD. De er nummeret og kort beskrevet i dette bilag.

1. Cyklist trækker kø gennem 2-1 strækningen og møder modkørende trafikant i overgangszone 1.
2. Mødesituation på 2-1 vej, hvor begge trafikanter overskrider de brudte kantlinjer.
3. Mødesituation i overgangszone 1, hvor trafikant der kører mod Trekroner Alle sænker hastigheden og ændrer sideværtplacering.
4. Bilist kørende mod Københavnsvej krydset bremser op, før han møder trafikant på 2-1 vejen.
5. Trafikant standser op for bus i overgangszone 1.
6. Trafikant kørende mod Trekroner Alle overskrider kantlinje ved indkørslen på 2-1 strækningen og opretholder denne placering.
7. Lastbil standser op for modkørende udenfor overgangszone 2.