

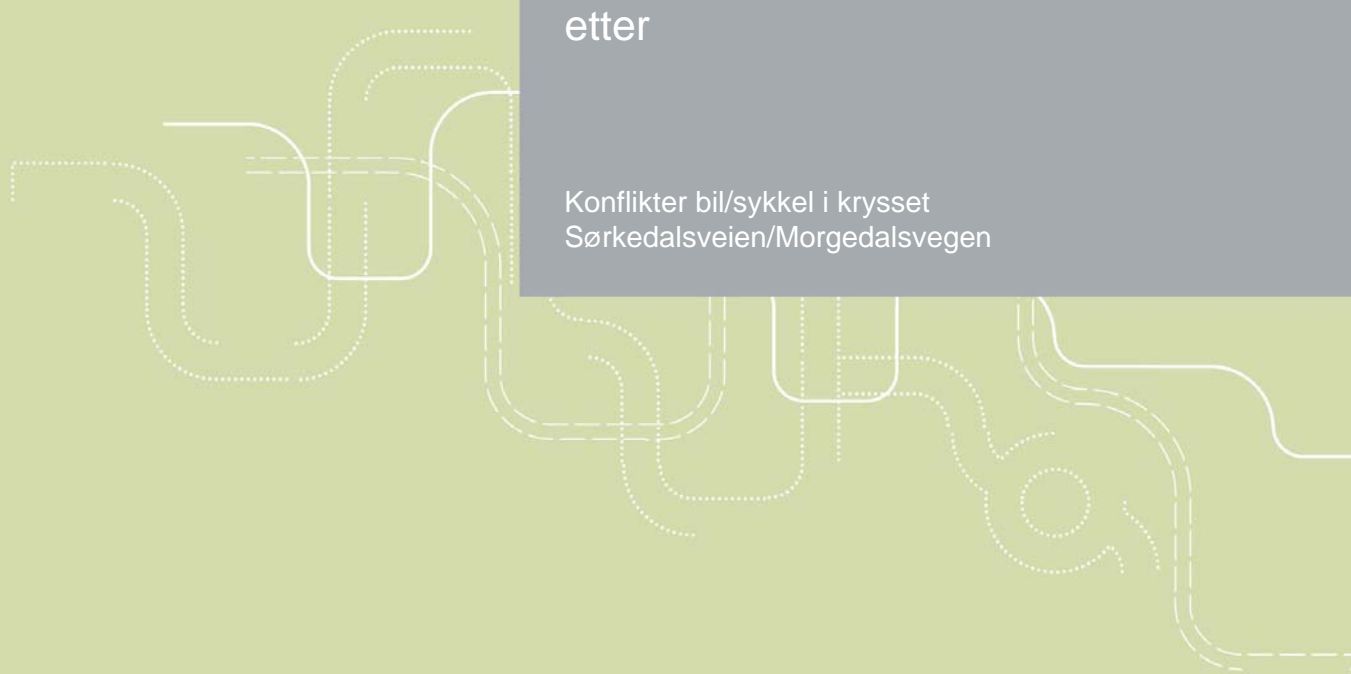
Ross Phillips
Torkel Bjørnskau
Rolf Hagman
TØI rapport 934/2007

tøi Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Samspill i Sørkedalsveien – 6 år etter

Konflikter bil/sykkel i krysset
Sørkedalsveien/Morgedalsvegen



Samspill i Sørkedalsveien – 6 år etter

Konflikter bil/sykkel i krysset Sørkedalsveien/Morgedalsvegen

Ross Phillips, Torkel Bjørnskau og Rolf Hagman

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

ISSN 0808-1190

ISBN 978-82-480-0837-8 Papirversjon

ISBN 978-82-480-0838-5 Elektronisk versjon

Oslo, desember 2007

Tittel: Samspill i Sørkedalsveien - 6 år etter
Forfatter(e): Ross Phillips; Torkel Bjørnskau; Rolf Hagman

TØI rapport 934/2007
Oslo, 2007-12
19 sider
ISBN 978-82-480-0837-8 Papirversjon
ISBN 978-82-480-0838-5 Elektronisk versjon
ISSN 0808-1190

Finansieringskilde:
Statens vegvesen Vegdirektoratet

Prosjekt: 3345 Registrering og analyse av konflikter mellom sykkel og bil i Sørkedalsveien

Prosjektleder: Torkel Bjørnskau

Kvalitetsansvarlig: Marika Kolbenstvedt

Emneord:
Sykkel; Samspill; Konflikt; Sykkelveg; T-kryss; Trafikksikkerhet

Sammendrag:
Registreringer av vikesituasjoner og konflikter mellom bilister og syklister i krysset Sørkedalsveien/Morgedalsvegen ble gjennomført høsten 2007. Registreringene ble gjort på samme måte som i 1997 og 2001 for å undersøke endringer i konflikt- og vikemønster. Resultatene viser at konfliktandelen er ytterligere redusert fra 2001, og dermed at trafikantene lærer av erfaring. Resultatene viser imidlertid også at reduksjonen i konfliktandel varierer mellom situasjoner, noe som tyder på at trafikantene ikke fullt ut klarer å lære å håndtere situasjoner som innebærer stor kognitiv belastning. Vikemønsteret viser at bilistene som regel viker, men at dette også varierer mellom situasjoner.

Title: Interplay in Sørkedalsveien – 6 years on
Author(s): Ross Phillips; Torkel Bjørnskau; Rolf Hagman

TØI report 934/2007
Oslo: 2007-12
19 pages
ISBN 978-82-480-0837-8 Paper version
ISBN 978-82-480-0838-5 Electronic version
ISSN 0808-1190

Financed by:
Norwegian Public Roads Administration

Project: 3345 Registration and analysis of conflicts between bicycles and cars in Sørkedalsveien

Project manager: Torkel Bjørnskau

Quality manager: Marika Kolbenstvedt

Key words:
Bicycle; Interplay; Conflict; Cycle path; T-junction; Traffic safety

Summary:
Registrations of give way situations and conflicts between cyclists and car drivers at the junction Sørkedalsveien/Morgedalsvegen in Oslo were conducted during autumn 2007. Registrations were carried out as in 1997 and 2001 making it possible to compare changes in give way patterns and conflicts over time. The results show that the number of conflicts is further reduced from 2001 and thus that road users learn by experience. However, conflict reductions vary between situations in a way that suggests that those situations imposing great cognitive strain on the road users remain problematic. The retreat patterns shows that in the large majority of situations car drivers give way to bicyclists, but that this also varies between situations.

Language of report: Norwegian

Rapporten kan bestilles fra:
Transportøkonomisk institutt, Biblioteket
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

The report can be ordered from:
Institute of Transport Economics, The library
Gaustadalleen 21, NO 0349 Oslo, Norway
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Rapporten gjengir resultatene fra registreringer av samhandling og konflikter mellom syklistene og bilistene i krysset Sørkedalsveien/Morgedalsvegen i Oslo i 2007. Her ble det også gjennomført konfliktregistreringer i 1997 og i 2001, slik at det er mulig å studere endringer over tid. Ved Transportøkonomisk institutt har Rolf Hagmann gjennomført registreringene i felten, Ross Philips har analysert data og skrevet rapporten sammen med Torkel Bjørnskau. Sistnevnte har vært prosjektleder. Trude Rømming har tilrettelagt rapporten for trykking. Marika Kolbenstvedt har gjennomført kvalitetssikringen.

Statens vegvesen, Vegdirektoratet har vært oppdragsgiver for prosjektet. Oppdragsgivers kontaktperson har vært Gyda Grendstad.

Oslo, desember 2007
Transportøkonomisk institutt

Lasse Fridstrøm
instituttssjef

Marika Kolbenstvedt
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

| | |
|--|-----------|
| 1 Bakgrunn og problemstilling | 1 |
| 2 Metode..... | 3 |
| 2.1 Gjennomføring..... | 3 |
| 2.2 Analyse av data..... | 4 |
| 3 Resultater..... | 5 |
| 3.1 Hovedresultater..... | 5 |
| 3.2 Andel konflikter i ulike vikesituasjoner | 6 |
| 3.3 Endret mønster som følge av læring? | 10 |
| 3.4 Hvem viker?..... | 12 |
| 3.5 Når begge viker, hvem kjører først? | 15 |
| 4 Diskusjon og konklusjon | 16 |
| Referanser..... | 19 |

Sammendrag:

Samspill i Sørkedalsveien – 6 år etter

Konflikter bil/sykkel i krysset Sørkedalsveien/Morgedalsvegen

Konfliktregistreringer på tre tidspunkter

Som et ledd i evalueringen av Statens vegvesens kampanjer for å bedre samhandlingen mellom syklister og bilister gjennomførte Transportøkonomisk institutt i 1997 og 2001 registreringer av samhandling og konflikter mellom syklister og bilister i krysset mellom Sørkedalsveien og Morgedalsveien ved Njårdhallen i Oslo. Dette er et kryss der sykkelveien langs Sørkedalsveien krysser Morgedalsvegen. Registreringene viste en kraftig reduksjon i antall konflikter fra 1997 til 2001. For å undersøke om denne tendensen har fortsatt ble nye registreringer gjennomført høsten 2007.

I alle tre perioder ble registreringene gjennomført i rushtrafikken om morgenen og ettermiddag. Registreringene ble i alle tre perioder gjort ved hjelp av et videokamera plassert nært til Sørkedalsveien på motsatt side av sykkelveien og krysset med Morgedalsvegen. I 1997 ble registreringene gjort i juni, mens de ble gjennomført i september/oktober i 2001 og 2007. I de to siste periodene ble det gjennomført i alt mellom 25 og 30 timer registrering, mot 3 timer i 1997. I 2007 ble det registrert 3165 sykkelpasseringer, i 2001 registrerte vi 2920 sykkelpasseringer og i 1997 ble det registrert 359 sykkelpasseringer.

Færre konflikter over tid

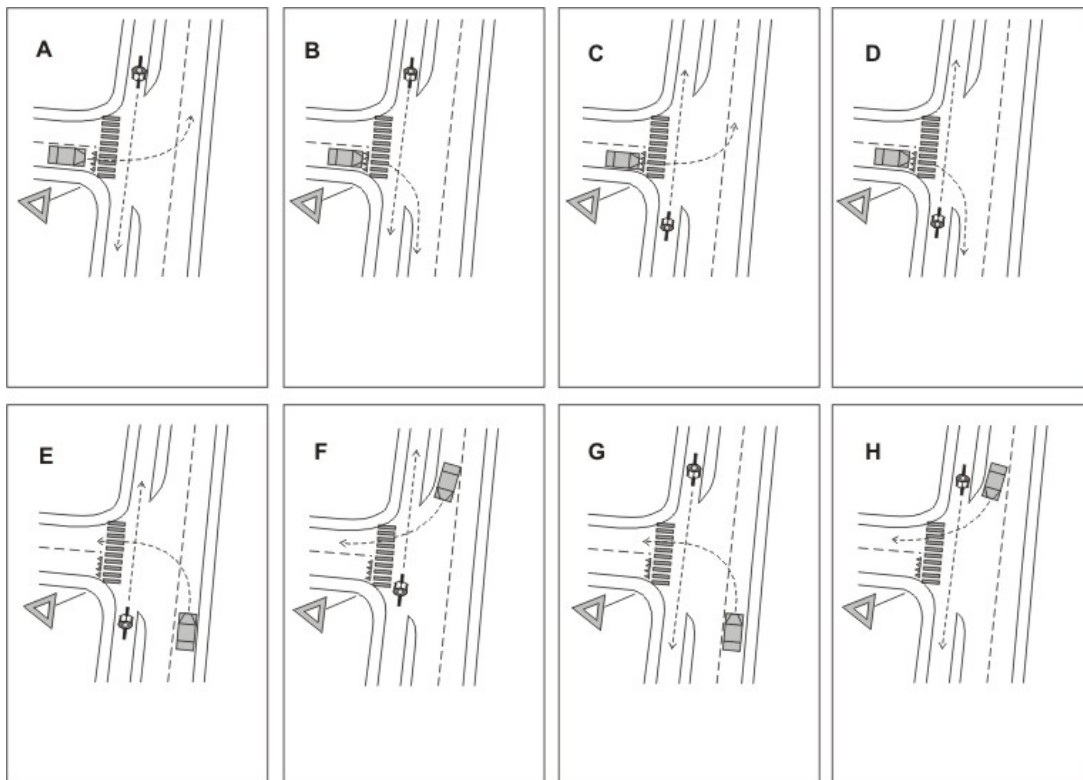
Resultatene viser at andelen av vikesituasjonene som ender med konflikt er redusert over tid i dette krysset. Vikesituasjoner er situasjoner der syklister og/eller bilister må bremse eller svinge unna for å unngå kollisjon; konflikter er vikesituasjoner der en eller begge må bråbremse eller gjøre en brå unnamanøver for at kollisjon skal unngås.

I alle tre periodene resulterte om lag 15 prosent av sykkelpasseringene i vikesituasjoner. I 1997 endte over 3 prosent av passeringene i en konflikt, i 2001 var denne andelen redusert til 0,7 prosent og i 2007 var den ytterligere redusert til 0,4 prosent. Reduksjonen fra 1997 til 2001 er klart signifikant, men det gjelder ikke reduksjonen fra 2001 til 2007. Dersom en bruker en ensidig test, er reduksjonen fra 2001 til 2007 signifikant på 10 prosents signifikansnivå ($p=0,088$).

Reduksjonen over tid kan tyde på at det har skjedd tilvenning og læring i dette krysset. Da registreringene ble gjennomført i 1997 var sykkelveien bare noen uker gammel, og mange av bilistene var trolig ikke forberedt på kryssende syklister.

Enkelte typer konflikter forsvinner

Det er mulig å tenke seg i alt 8 ulike typer vikesituasjoner og konflikter mellom bil og sykkel i dette krysset, jf. figuren under. Antall vikesituasjoner og konflikter av ulik type er vist i tabell 1.



Figur 1. Ulike typer vikesituasjoner mellom bil og sykkel i krysset Sørkedalsveien/ Mørgedalsvegen

Tabell 1. Antall vikesituasjoner og antall konflikter av ulik karakter i krysset Sørkedalsveien/ Mørgedalsvegen i 1997, 2001 og 2007.

| | | A | B | C | D | E | F | G | H | Totalt |
|------|-----------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 1997 | Vikesituasjoner | 5 | 10 | 1 | 18 | 6 | 5 | 4 | 5 | 54 |
| | Konflikter | 1 | 1 | 0 | 8 | 0 | 1 | 1 | 0 | 12 |
| 2001 | Vikesituasjoner | 35 | 149 | 25 | 53 | 37 | 33 | 33 | 72 | 437 |
| | Konflikter | 4 | 1 | 2 | 6 | 4 | 0 | 1 | 2 | 20 |
| 2007 | Vikesituasjoner | 25 | 155 | 22 | 85 | 48 | 38 | 40 | 27 | 440 |
| | Konflikter | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 2 | 0 | 14 |

I 2001 observerte vi at de situasjonene hvor det var relativt mange konflikter, ofte var situasjoner der bilføreren normalt vil se en annen vei enn der syklisten kommer (situasjon A, C, D og E). I situasjon D vil f. eks bilisten se mot venstre, mens syklisten kommer fra høyre. Tilsvarende er det i situasjon E. Her vil bilisten se mot høyre, mens syklisten kommer fra venstre. Vi antok videre at

hovedproblemet i situasjonene A og C var at disse situasjonene krever stor kognitiv kapasitet hos bilføreren i og med at han må innhente informasjon fra begge kjøreretningene på bilveien samtidig som han skal forholde seg til en mulig kryssende syklist på sykkelveien.

Resultatene fra 2007 viser til dels et annet mønster. Vi ser nå at det ikke er registrert konflikter i situasjonene A, C, F og H, men at vi fremdeles registrerer konflikter i situasjonene D og E. Vi har også flere konflikter i situasjon B nå enn i 2001, men antallet er så lite at dette kan skyldes tilfeldigheter.

Endret mønster som følge av læring?

Resultatene kan tyde på at det har skjedd ytterligere læring fra 2001 til 2007, men at dette varierer mellom situasjonene. En mulig mekanisme kan være at læringseffekten over tid gir seg ulike utslag i forskjellige situasjoner, fordi bilistenes mulighet for å lære og tilpasse seg varierer mellom situasjonene. Vi antar at det er to utslagsgivende betingelser for læring i dette krysset:

1. Eksponering til potensielle farer i de enkelte situasjonene (A-H).
2. Nærvær og fravær av distraksjoner i de forskjellige situasjonene påvirker bilistenes muligheter for å tilpasse atferden ut fra erfaring med potensielle farer.

Betingelse 1 tilsier generelt at når trafikantene får erfaring med potensielle farer i de ulike situasjonene, vil de lære av dette og tilpasse atferden slik at farlige situasjoner ikke skal oppstå. Betingelse 2 tilsier at det er lettere å lære og tilpasse seg i noen situasjoner enn i andre.

I situasjonene A og C er det lett å forestille seg at bilistene kan ha lært at det kan komme syklist på kryssende kurs og at de dermed er mer tilbakeholdne enn tidligere. Dette er situasjoner der de uansett må være tilbakeholdne og sjekke kryssende trafikk fra begge retninger i Sørkedalsveien.

Bilistene vil også kunne lære i situasjonene B og D, men her trenger bilistene bare å vurdere biltrafikken fra venstre, og det kan dermed være fristende å benytte første og beste tidsluke i Sørkedalsveien og kjøre ut, uten å sjekke kryssende trafikk på sykkelveien. Her må ikke bilistene være tilbakeholdne uansett.

Situasjon E har flest konflikter i 2007 og er den meste kompliserte situasjonen for bilistene. De må håndtere veitrafikk som nærmer seg både forfra og bakfra, i tillegg til eventuelle syklist på sykkelveien. I slike situasjoner kan bilisten lett føle seg presset til å kjøre pga. kø bak. Her kommer også syklisten fra en annen retning enn der bilisten vil ha festet blikket, slikt at dette er en komplisert og stressende situasjon med stor kognitiv belastning.

I situasjonene F og H registrerte vi ingen konflikter i 2007. I disse situasjonene behøver trafikantene bare å forholde seg til en annen trafikant, og selv om også disse kan framstå som kompliserte med konfliktpotensial, er dette trolig situasjoner som krever lite kognitiv kapasitet og som er lette å lære å håndtere både for bilist og syklist.

Endringer i vikeatferd i enkelte situasjoner

I følge regelverket har syklister vikeplikt når de kommer fra sykkelvei og skal krysse en bilvei. I dette krysset er regelverket litt uklart i og med at det er skiltet vikeplikt for trafikk fra Morgedalsvegen. Dette kan tolkes som at trafikk fra Morgedalsvegen har vikeplikt for kryssende trafikk på sykkelvegen.

Både regelverket og kryssutformingen har vært den samme i de tre periodene vi har studert. En problemstilling i prosjektet har vært om bilistene likevel viker mer for syklister over tid. Samlet sett er det små forskjeller over tid i dette krysset. I alle tre perioder viker bilistene i om lag 60 prosent av situasjonene; i om lag 20 prosent viker syklister og i de resterende situasjonene viker begge. Vi har også undersøkt hvem som kjører først når begge viker, og både i 2001 og i 2007 er det nesten utelukkende syklister som da kjører først. Dette ble ikke registrert i 1997.

Totalt sett er det små endringer, med de er signifikante i noen situasjoner. Bilistene viker signifikant oftere i situasjonene A og C, noe som stemmer godt med antakelsen om at bilistene her lærer å være mer tilbakeholdne. Samtidig finner vi at bilistene viker signifikant sjeldnere i situasjonene F og H, noe som kan skyldes at dette er situasjoner der syklister har lært seg å være mer tilbakeholdne. Situasjon H er en klassisk ”sykkelfelle” som er lett å kjenne igjen og lære.

Konklusjon

Oppsummert vil vi konkludere som følger:

- Graden av konflikter er redusert fordi trafikantene har lært ut fra eksponering for potensielle farer i forskjellige typer av vikesituasjoner.
- Bilister kan lettere tilpasse seg ut fra erfaring med potensielle farer i vikesituasjoner der det er få distraksjoner enn i vikesituasjoner der det er mange distraksjoner. Dette illustreres av at konfliktandelen er redusert mest i vikesituasjoner der det er få elementer som konkurrerer om bilistens oppmerksomhet.

Som påpekt i forrige rapport fra konfliktregistreringene i dette krysset har flere undersøkelser vist at å anlegge gang- og sykkelveier ofte ikke har den forventede ulykkesreducerende effekt. Dette har vært forklart med at farten på bilveien ofte øker og at kryss mellom gang- og sykkelvei og bilvei er spesielt ulykkesbelastede. Våre resultater kan imidlertid tyde på at ulykkesrisikoen ved nyanlagte sykkelveier kan reduseres kraftig over tid i områder der det er mye lokaltrafikk med mulighet for å lære å håndtere samsillet som oppstår i ulike kryssituasjoner.

Registreringene tyder likevel på at samhandlingen ikke forbedres gjennom læring i alle situasjonene. Kanskje den viktigste observasjonen i denne studien er at det ikke var noen endring i vikeatferd blant verken bilister eller syklister i vikesituasjon E fra 2001 til 2007, samtidig som dette er den situasjonen som har høyest andel konflikter nå. Dette kan tyde på at denne situasjonen er så vanskelig for partene at de ikke makter å lære å håndtere denne situasjonen.

Statens vegvesen anbefaler at sykkelveien i slike kryss trekkes tilbake fra gjennomgående vei. I dette krysset ville det bety at man anla sykkelveikrysset lenger inn i Morgedalsvegen. Det vil innebære at den kognitive belastningen reduseres og trolig bidra til å redusere konfliktandelen i slike kryss.

Summary:

Interplay in Sørkedalsveien – 6 years on Car-bicycle conflict at the junction between Sørkedalsveien and Morgedalsvegen

Conflict registrations at three time points

As part of the Norwegian Public Roads Administration's ongoing campaign to improve the interaction between cyclists and car drivers, the Institute of Transport Economics carried out research into cyclist-driver interaction in 1997 and 2001. At both time points interactions were registered at the same road junction, a T-junction in which a cycle path along Sørkedalsveien crosses Morgedalsvegen. The results from 1997 and 2001 showed a strong reduction in the number of those interactions classed as 'conflicts' between car drivers and cyclists. To determine whether this tendency continued beyond 2001, new registrations were carried out in the autumn of 2007.

At all three time points the registrations were of morning or afternoon rush-hour traffic. They were obtained using a video camera placed on Sørkedalsveien, across from its junction with Morgedalsvegen. In 1997 the registrations were recorded in June, while in 2001 and 2007 they were recorded in September/October. Between 25 and 30 hours of registration were performed at each of the last two time points, compared with three hours of registration in 1997. In 2007, 3165 cycle passes were registered, compared with 2920 in 2001 and 359 in 1997.

Fewer conflicts over time

A 'retreat situation' is defined as a situation in which the cyclist and/or car driver brakes or turns away in order to avoid a collision, while a 'conflict' is a serious retreat situation in which one or both parties must brake suddenly, or carry out some other avoidance manoeuvre suddenly, in order to prevent a collision. The results show a reduction over time in the share of retreat situations that end in conflict at the Sørkedalsveien/Morgedalsvegen junction.

At all three time points around 15 per cent of cycle passes resulted in retreat situations with cars. In 1997 over three per cent of cycle passes resulted in a conflict. In 2001 this share was reduced to 0.7 per cent, and in 2007 a further reduction was observed such that only 0.4 per cent of cycle passes resulted in conflict. The reduction in conflict from 1997 to 2001 is clearly significant, although this does not apply to the reduction observed from 2001 to 2007. Based on a one-sided test, however, the change from 2001 to 2007 is significant at a ten per cent significance level ($p=0.088$).

The reduction in the level of conflict over time could be the result of the road user becoming accustomed to this junction. When the registrations were carried out in 1997, the cycle path was only weeks old and many of the car drivers were possibly unaccustomed to and hence unprepared for cyclists passing on the cycle path.

Certain types of conflict disappear

It is possible to envisage that retreat situations or conflicts can arise in any one of eight different situations, as illustrated below in Figure 1. The total number of retreat situations and conflicts arising in each type of situation in 1997, 2001 and 2007 are shown in Table 1.

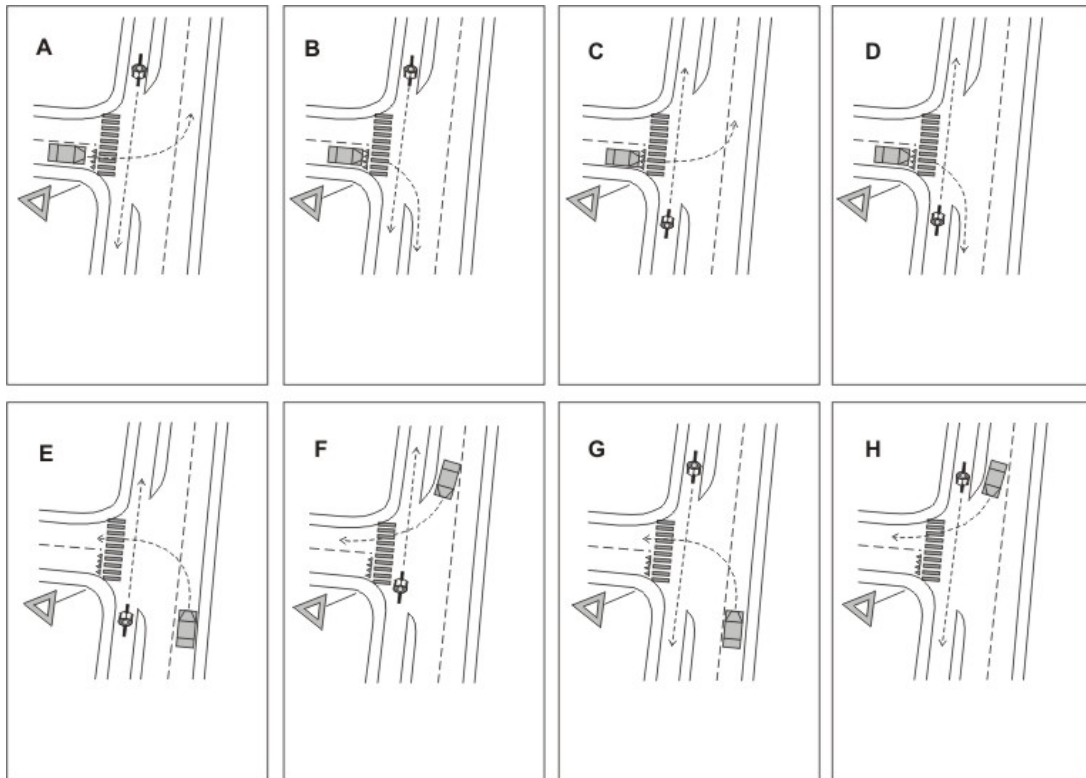


Figure 1. Possible retreat situations between cars and bicycles at the Sørkedalsveien/Morgedalsvegen junction (Sørkedalsveien running from top to bottom).

Table 1. Total retreat situations and conflicts registered at the Sørkedalsveien/Morgedalsvegen junction in 1997, 2001 and 2007.

| | | A | B | C | D | E | F | G | H | total |
|------|--------------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|-------|
| 1997 | Retreat situations | 5 | 10 | 1 | 18 | 6 | 5 | 4 | 5 | 54 |
| | Conflicts | 1 | 1 | 0 | 8 | 0 | 1 | 1 | 0 | 12 |
| 2001 | Retreat situations | 35 | 149 | 25 | 53 | 37 | 33 | 33 | 72 | 437 |
| | Conflicts | 4 | 1 | 2 | 6 | 4 | 0 | 1 | 2 | 20 |
| 2007 | Retreat situations | 25 | 155 | 22 | 85 | 48 | 38 | 40 | 27 | 440 |
| | Conflicts | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 2 | 0 | 14 |

In 2001 we observed that the situations in which relatively many conflicts arose were those in which the car driver would normally look in a direction other than that from which the cyclist approaches (situation A, C, D and E). In situation D, for example, the car driver would normally look to the left while the cyclist comes from the right. Likewise in situation E the car driver would look to the right but the cyclist comes from the left. Further, we supposed that the main problem in situations A and C was that they place a large cognitive demand on the car driver; they must attend to and gather information from both directions and at the same attend to the possibility of cyclists crossing on the cycle path.

The results from 2007 show a slightly different pattern. No conflicts were registered in situations A, C, F and H, but conflicts still occurred in situations D and E. In situation B more conflicts were registered than in 2001.

Change in pattern a result of situation-specific learning?

The results imply that further learning has occurred from 2001 to 2007, but that this varies between situations. One mechanism for this could be the effects of learning over time manifest themselves differently in different situations because the chances that the car driver can learn and adapt their behaviour varies according to the particular situation (A-H). Based on such a mechanism we propose that there are two conditions that determine learning and learning outcome at this junction:

1. Exposure to potential danger in a specific situation (A-H).
2. Level of distraction in that situation (influencing the road user's subsequent ability to adjust their behaviour on the basis of 1.).

Condition 1 holds that when road users experience potential danger in different situations, they learn from it and try to adjust behaviour on future approaches to the junction in an attempt to avoid any subsequent dangerous situation. Condition 2 holds that the ease with which one can adjust one's behaviour varies according to the situation.

It is easy to imagine that in situations A and C the driver can learn that cyclists can come across their path and that they therefore become more inclined to retreat before they reach the cycle path. These are situations in which they would in any case need to hold back from the traffic on Sørkedalsveien, and so drivers would lose little by adjusting the distance at which they hold back.

Car drivers will also be able to learn in situations B and D but since here they need only to watch for cars approaching from the left, they can save more time by doing so while simultaneously trying to slip into any "first and best" time window on Sørkedalsveien. In trying to gain time there is less cognitive capacity for cycle checking.

Situation E has the greatest proportion of conflicts in 2007 and it is the most complicated situation for the car driver to handle. They must deal with road traffic that approaches both from in front and behind, in addition to possible cyclists approaching from behind on the cycle path. In such situations drivers can also feel pressure to move from a line of cars building up behind them. Moreover, the

cyclist approaches from a direction other than that in which the driver is focused. In other words the situation can be complicated and stressful and has high cognitive demand. It is reasonable to suppose that it would be more difficult for drivers to learn how to deal with situation E.

We registered no conflicts in situations F and H in 2007. In these situations the road users only need to concern themselves with one other road user, and even if they have the potential for conflict, these are cognitively 'quiet' situations which are easier to deal with, both for cyclist and driver.

Situation-specific changes in retreat behaviour

An additional question raised during the project is whether over time car drivers have become more willing to retreat for cyclists. However we observed little change in overall retreat behaviour. In all three periods the car drivers retreated in about 60 per cent of retreat or conflict situations, cyclists retreated about 20 per cent of the time and in the remainder of situations both parties retreated. In the latter situations we also noted which party drove away first. In 2001 and 2007 it was almost always the cyclist that drove away first. (This was not recorded in 1997.)

Even if there are only small changes over time according to overall figures, significant differences emerge when retreat behaviour is analysed according to specific situation (A-H, Figure 1). In 2007 the car drivers retreated significantly more in situations A and C than they did in 2001, a finding which gives further support that car drivers have learned to hold themselves back more in these situations. On the other hand we find that the drivers retreat significantly less in situations F and H, possibly because, as the data also suggest, these are situations in which the cyclists have learned to retreat more over time. Situation H in particular is a classic 'cycle case', infamous to cyclists, and therefore easy to recognise and learn from.

Conclusion

In summary we conclude as follows:

- The level of conflict at this junction has been reduced because road users have learned from exposure to potential dangers in different types of retreat situation.
- Drivers can adjust the way in which they approach this junction (on the basis of exposure to potential danger) better in those situations in which there are few distractions than in those situations in which there are many distractions, as illustrated by the reduction in the share of conflicts in those situations in which there are few elements that compete for the driver's attention.

As noted in the last report of conflict registrations at this junction, several studies have shown that the introduction of pedestrian crossings and cycle paths often

does not have the expected accident-reducing effect. Explanations have been offered that the speed on the cycle path often increases and that the new junctions formed by pedestrian crossings or cycle paths with roads introduce problems. However, our results indicate that the accident risk associated with newly built cycle paths may reduce over time, at least in areas where there is a lot of local traffic and the possibility of learning to deal with or manage actions that arise in different situations.

The registrations imply that the interplay is not improved through learning in every situation. Indeed, perhaps the most important observation in this study is that there was no change in retreat behaviour in situation E from 2001 to 2007, either for drivers or cyclists, and that it is this situation that now contains the highest share of conflicts. The implication is that this situation is too complex for either party to apply what they have learned from prior exposure to potential danger. It is interesting to note that the Public Roads Administration recommends that where cycle paths meet junctions such as the one at Sørkedalsveien/Morgedalsvegen, they should be pulled further away from the continuous road leg. Such a solution would probably reduce the cognitive strain on road users and thereby decrease the number of conflicts in these kinds of junctions.

1 Bakgrunn og problemstilling

Vikepliktsreglene i kryss mellom syklist og bilister tilsier at syklisten har vikeplikt når han/hun kommer fra fortau eller gang- og sykkelvei. At syklist har ubetinget vikeplikt når de kommer fra fortau har vært gjeldende regel siden 1998. At de har vikeplikt når de kommer fra g/s-vei har vært gjeldende regel i lang tid, og er f.eks. nedfelt i trafikkreglene fra 1957.

Det er imidlertid godt dokumentert at verken bilistene eller syklistene kjenner reglene særlig godt (Bjørnskau og Assum 1999, Bjørnskau 2001). Når reglene er dårlig kjent, kan konflikter mellom syklist og bilister lett oppstå fordi syklistenes og bilistenes atferd kan være uforutsigbar for den annen part.

Statens vegvesen har gjennomført en rekke kampanjer for å bedre samspillet mellom syklist og bilister. ”Sykkel i vegen” ble gjennomført i 1998 som en informasjonskampanje for å gjøre trafikantene, og da særlig syklistene oppmerksomme på trafikkreglene og endringene i disse av 1. mai 1998.¹ Disse regelendringene omhandlet særlig syklist, men de var relativt beskjedne. Den viktigste endringen var at det ble innført absolutt vikeplikt for syklist som kom fra fortau og ut i veibanen.

Kampanjen ble videreført under samme navn i 1999. Fokus ble nå rettet mer mot samhandling mellom bilister og syklist, og i mindre grad mot regelverket. En konsekvens av dette var at kampanjen i 1999 også hadde bilister som målgruppe.

I 2000 ble en ny kampanje gjennomført, denne gang under navnet ”Sykkel for livet”. Målgruppen var igjen syklist og bilister, og formålet var å bedre samspillet i trafikken. Denne kampanjen ble videreført i 2001 under samme navn. Etter 2001 har man utarbeidet en nasjonal sykkelstrategi for å øke sykkelbruken (Statens vegvesen 2005), og i perioden 2006-2008 gjennomføres en treårig kampanje med fokus på å ”bli sett” i 2006, fokus på hjelmbruk i 2007 og på ny fokus på samspill i 2008.

I tillegg til kampanjer og nasjonal sykkelstrategi har Statens vegvesen også tatt initiativ til en gjennomgang av regelverket med sikte på en mulig revisjon. SINTEF har levert et forslag til nytt regelverk som for tiden er under behandling.

Som et ledd i evalueringen av sykkelkampanjene, har Transportøkonomisk institutt ved to anledninger, i 1997 og i 2001, registrert vikesituasjoner og konflikter i krysset Sørkedalsveien/Morgedalsvegen i Oslo. Her er det anlagt sykkelvei langs Sørkedalsveien som krysser Morgedalsvegen. I 1997 ble det registrert om lag 300 syklistpasseringer; i 2001 ble det registrert nesten 3000 syklistpasseringer. I 1997 ble det registrert 22 % konflikter i vikesituasjonene som oppsto mellom bil og sykkel på kryssende kurs (Sagberg 1997). I 2001 var

¹ Kampanjen er evaluert av Bjørnskau og Assum (1999) på oppdrag fra Statens Informasjonstjeneste.

konfliktandelen redusert til ca 5 % (Bjørnskau 2001). Bjørnskau (2001) antar at hovedforklaringen på reduksjonen ikke er sykkelkampanjen, men at sykkelveien var ny i 1997 og at trafikantene var blitt vant til krysset og oppmerksom på konfliktpotensialet i 2001.

Senere atferdsregistreringer kan tyde på at det etter hvert er blitt vanligere for bilister å vike for syklistene i kryssituasjoner selv om syklistene har vikeplikt i henhold til regelverket (Bjørnskau 2007). Registreringene som ble gjort i 1997 og 2001 viste en ørliten, men ikke signifikant økning i vikeandelen blant bilister, men registreringene fra 1997 var såpass få at resultatene når det gjelder dette er usikre. Statens vegvesen har derfor ønsket nye konfliktregistreringer i det samme krysset for å kartlegge vikeatferd og omfang av konflikter.

En inspeksjon i krysset som ble gjort i mai 2007 viste at det nå er anlagt fartsbegrensende tiltak for syklistene som kommer ovenfra (dvs. fra Røa/Hovseter) i form av et felt med brostein før man kommer til krysset. Et interessant spørsmål er om dette har ført til endringer i fordelingen av konflikter. Dersom dette har ført til at syklistene som kommer ovenfra, kommer i saktere fart enn før, kan man forvente at antall konflikter mellom bil og syklistene ovenfra vil bli redusert (og mer redusert enn andre konflikter).

2 Metode

TØI har gjennomført registreringer av vikesituasjoner og konflikter mellom bilister og syklistene i krysset Sørkedalsveien/Morgedalsvegen i 1997 (Sagberg 1997) og i 2001 (Bjørnskau 2001). Nye registreringer av vikeatferd og konflikter ble gjennomført høsten 2007. I alle tre perioder ble vikeatferd og konflikter registrert ved hjelp av videoopptak.

Vikesituasjoner er definert som en situasjoner der en eller begge må vike for den andre for å unngå sammenstøt. **Konfliktsituasjoner** er definert som vikesituasjoner der en eller begge parter må stoppe brått for å unngå sammenstøt.

I 2001 ble registreringsperioden sterkt utvidet i forhold til i 1997 for at det skulle være mulig å identifisere statistisk signifikante endringer i konfliktandelene. I 1997 ble det foretatt registreringer i til sammen tre timer. For å ha mulighet for å avdekke statistisk pålitelige endringer, ble det gjennomført registreringer i over 25 timer i 2001. Konfliktandelen var signifikant redusert fra 1997 til 2001. I 2001 var det kun 0,7% av sykkelpasseringene som endte med konflikt med bil, mot 3,3 % i 1997.

Med tilsvarende registreringsperiode i 2007, må andelen konflikter halveres for at endringen skal bli statistisk pålitelig. For at mindre endringer skal bli statistisk pålitelige, må registreringsperioden utvides kraftig. En reduksjon i konfliktandelen fra 0,7% til 0,6% ville for eksempel ikke bli statistisk pålitelig selv med flere millioner sykkelpasseringer. Det er følgelig ikke noe stort poeng i å utvide registreringsperioden i forhold til i 2001. Det er reduksjonen i andelen konflikter som blir avgjørende, ikke utvalgets størrelse. Registreringsperioden er derfor omtrent den samme i 2007 som i 2001.

I tillegg til å undersøke om konfliktandelen er redusert, ønsker vi også å undersøke om bilistene i større grad viker i 2007 enn i 2001.

2.1 Gjennomføring

I 1997 ble data samlet inn i løpet av to dager i begynnelsen av juni. Registreringene ble gjennomført i løpet av ettermiddagen fra kl. 15:30 til 17:00 og morgenen etter fra kl. 8:00 til 9:30. Total registreringstid var 1 time og 30 minutter om morgenen, og 1 time og 30 minutter om ettermiddagen, d.v.s. i alt 3 timer.

I 2001 ble også dataregistreringene gjort om morgenen og om ettermiddagen. Registreringene om morgenen foregikk i tidsrommet 7:00 - 9:00, registreringene om ettermiddagen foregikk i tidsrommet 15:00 - 17:00. Samlet registreringstid om morgenen var 13 timer og 52 minutter, samlet registreringstid om ettermiddagen var 11 timer og 41 minutter. Total registreringstid var dermed 25 timer og 33 minutter.

I 2007 ble registreringene gjort på samme måte som i 2001. Trafikken ble registrert i morgenrushet fra kl 7:00 til kl 9:00 og i ettermiddagsrushet fra kl. 15:00 til kl. 17:00. Samlet registreringstid var 17 timer og 9 minutter om morgenen og 11 timer og 6 minutter om ettermiddagen. Total registreringstid var dermed 28 timer og 15 minutter. Registreringene ble gjennomført i perioden 18.09-8.10 2007.

2.2 Analyse av data

Det vil alltid måtte utøves en viss grad av skjønn for å skille mellom en ordinær vikesituasjon og en konflikt. For å sikre at registreringene og klassifiseringene fra 2007 skulle være mest mulig sammenlignbare med tilsvarende registreringer og klassifiseringer i 2001, ble vikesituasjoner og konflikter først kategorisert av en forsker (A) ved TØI. Deretter ble videoopptakene av konflikter fra 2001 gjennomgått av den samme forskeren som deretter klassifiserte konfliktene fra 2007 på nytt slik at denne klassifiseringen skulle være mest mulig sammenlignbar med klassifiseringen i 2001.

Konfliktregistreringene både fra 2007 og 2001 ble gjennomgått på tilsvarende måte av en annen forsker (B). B så først gjennom konfliktene i henhold til A's opprinnelige klassifisering i 2007. Deretter sammenholdt han disse med konfliktene i 2001 og reklassifiserte konfliktene fra 2007 slik at disse skulle være mest mulig sammenlignbare med konfliktene i 2001.

Forsker A og forsker B gjennomførte reklassifiseringen uten å kjenne den andres klassifisering. Det var relativt liten uenighet om hvilke situasjoner som kvalifiserte for å være konflikt. Situasjonene ble til slutt reanalysert og endelig klassifisert av begge forskerne sammen.

3 Resultater

3.1 Hovedresultater

Hovedresultatene fra dataregistreringene er vist i tabell 3.1. Her er antall passeringer, vikesituasjoner og konflikter i 1997, 2001 og 2007 vist.

Tabell 3.1 Antall sykkelpasseringer, vikesituasjoner og konflikter i krysset Sørkedalsveien/Morgedalsveien i 1997, 2001 og 2007.

| | 1997 | | 2001 | | 2007 | |
|--------------------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | Antall | % | Antall | % | Antall | % |
| Passeringer i sykkelvei | 251 | 69,9 | 1950 | 66,8 | 2208 | 69,7 |
| Passeringer utenfor sykkelvei | 54 | 15,0 | 533 | 18,3 | 503 | 15,9 |
| Vikesituasjoner uten konflikt | 42 | 11,7 | 417 | 14,3 | 440 | 13,9 |
| Vikesituasjoner med konflikt | 12 | 3,3 | 20 | 0,7 | 14 | 0,4 |
| Totalt | 359 | 100,0 | 2920 | 100,0 | 3165 | 100,0 |

Kilde: TØI rapport 935/2007

I både 1997, 2001 og 2007 var det nesten 70 prosent av de registrerte syklistene som passerte på sykkelveien uten at det var kryssende biltrafikk. Også når det gjelder passeringer utenfor sykkelvei var andelen nokså like. At såpass mange syklistene (hhv. 15,0%, 18,3% og 15,9%) har passert utenfor sykkelvei, skyldes at det her også er tatt med alle som har svingt inn i eller ut fra Morgedalsvegen.

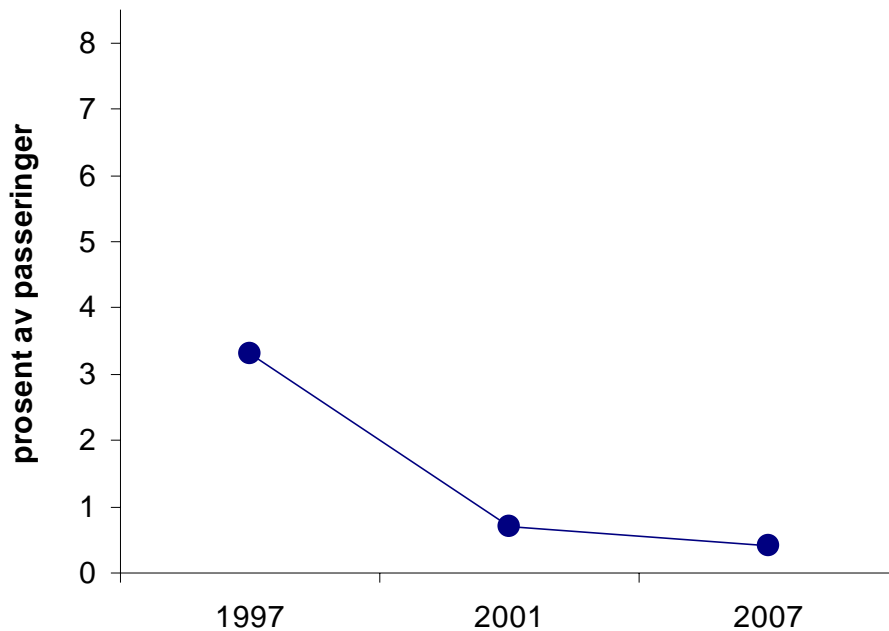
Både i 1997 og 2001 vurderte vi at 15,0% av passeringene resulterte i vikesituasjoner enten med eller uten konflikt. I 2007 var denne andelen omtrent den samme; 14,3 prosent.

I 2001 rapporterte vi en klar og signifikant reduksjon fra 1997 i andelen av vikesituasjoner som endte i konflikt mellom syklist og bilist. Andelen ble redusert fra 3,3 prosent i 1997 til 0,7 prosent i 2001. Tabell 3.1 viser at andelen konflikter er ytterligere redusert i 2007. Av vikesituasjonene er det nå bare 0,4 % som er vurdert å være en konflikt. Reduksjonen fra 2001 er riktignok ikke statistisk signifikant på 5 % nivå med ordinær tosidig test. Gitt at vi forventer en ytterligere reduksjon, kan man forsvare å benytte en ensidig test. Reduksjonen er heller ikke da stor nok til å bli signifikant på 5 % nivå, men den er signifikant på 10 % nivå ($p < 0,088$).

For at endringen skulle blitt signifikant på 5 % signifikansnivå (ensidig test), måtte tallet på vikesituasjoner vært bortimot 3000, noe som ville innebære omtrent 6 ganger så lang registreringsperiode.

Om man plotter inn resultatene i enkel figur slik som i figur 3.1 ser vi at reduksjonen i andel konflikter er eksponentiell og ser ut som en typisk

læringskurve (jf. for eksempel Anderson (1987)). Resultatene synes å bekrefte antakelsen om at tilvenning til krysset har redusert konfliktandelen (Bjørnskau 2001).

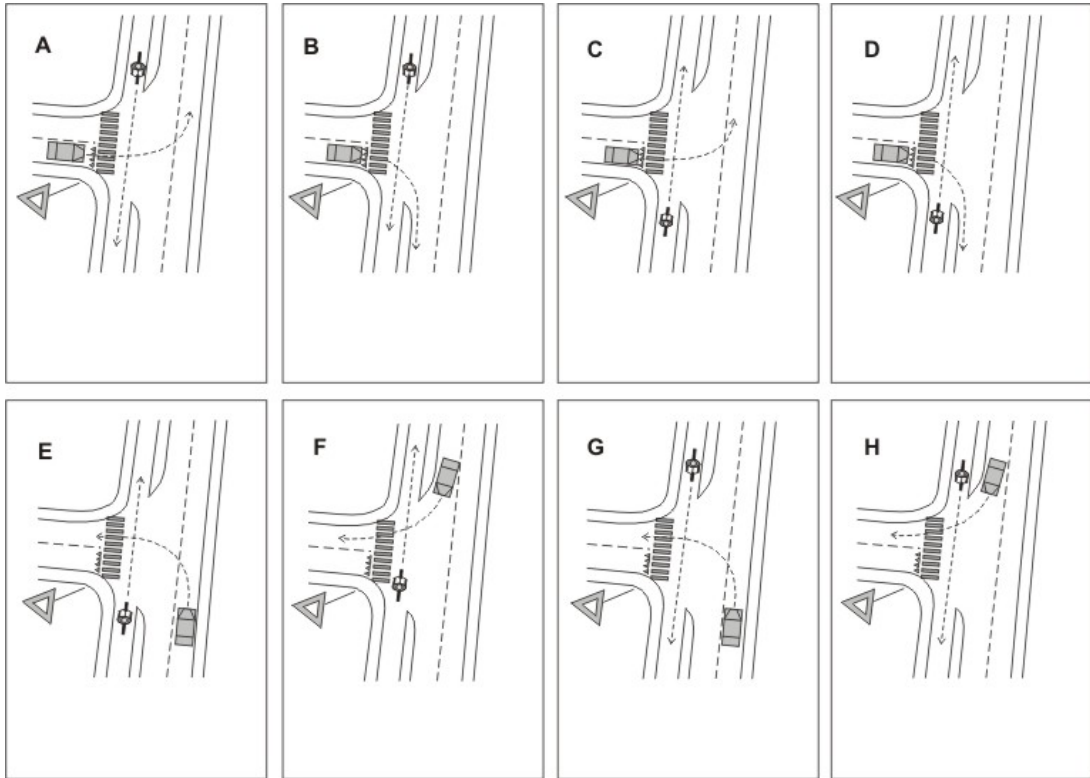


Kilde: TØI rapport 935/2007

Figur 3.1 Andel konflikter i 1997, 2001 og 2007 i prosent av antall sykkelpasseringer.

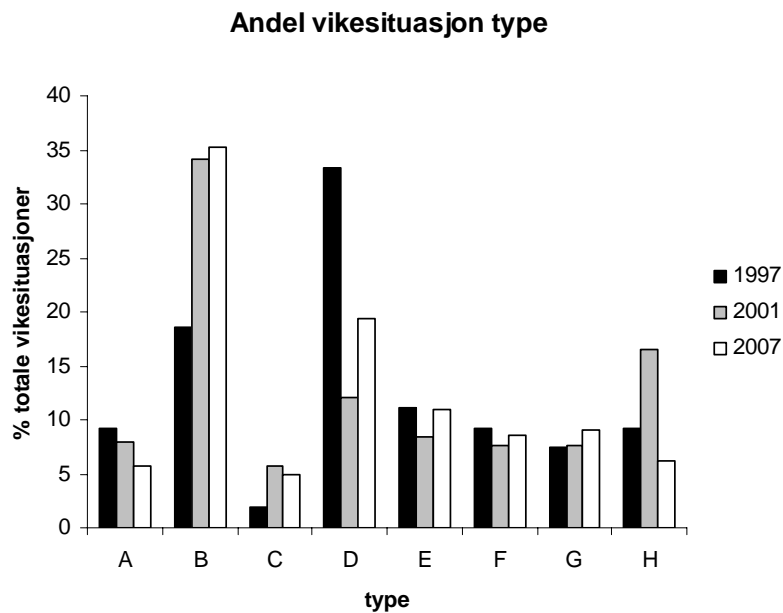
3.2 Andel konflikter i ulike vikesituasjoner

Slik som i de foregående rapportene, delte vi inn vikesituasjonene i åtte forskjellige typer. Disse er definert ut fra hvilke veiarmen hhv. bilisten og syklisten kommer fra og skal til (Sagberg 1997; Bjørnskau 2001). De åtte ulike vikesituasjonene er vist i figur 3.1. Fordelingen av situasjonene i 1997, 2001 og 2007 er vist i figur 3.2.



Kilde: TØI rapport 935/2007

Figur 3.2 Ulike typer vikesituasjoner mellom bil og sykkel i krysset Sørkedalsveien/Morgedalsvegen



Kilde: TØI rapport 935/2007

Figur 3.3 Relativ fordeling av vikesituasjon etter type i 1997, 2001 og 2007

Tabell 3.2 viser faktisk antall vikesituasjoner og konflikter fordelt på type i 1997, 2001 og 2007, samt antall av konflikter av hver type

Tabell 3.2 Antall vikesituasjoner, og antall konflikter i krysset Sørkedalsveien/
Morgedalsvegen i 1997, 2001 og 2007.

| | | A | B | C | D | E | F | G | H | Totalt |
|-------------|------------------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|--------|
| 1997 | Vikesituasjoner | 5 | 10 | 1 | 18 | 6 | 5 | 4 | 5 | 54 |
| | Konflikter | 1 | 1 | 0 | 8 | 0 | 1 | 1 | 0 | 12 |
| 2001 | Vikesituasjoner | 35 | 149 | 25 | 53 | 37 | 33 | 33 | 72 | 437 |
| | Konflikter | 4 | 1 | 2 | 6 | 4 | 0 | 1 | 2 | 20 |
| 2007 | Vikesituasjoner | 25 | 155 | 22 | 85 | 48 | 38 | 40 | 27 | 440 |
| | Konflikter | 0 | 4 | 0 | 4 | 4 | 0 | 2 | 0 | 14 |

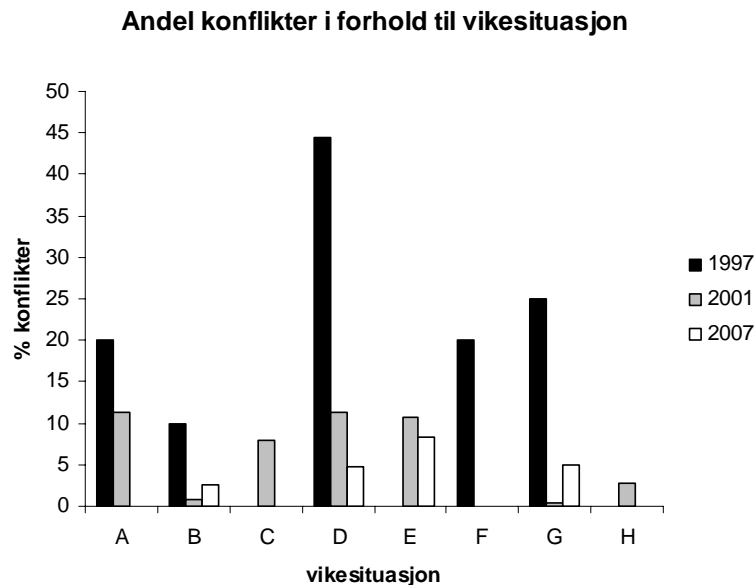
Kilde: TØI rapport 935/2007

I 2007 har det vært flest konflikter i situasjonene B, D og E og vi har ikke registrert konflikter i situasjonene A, C, F og H. I alle tre perioder har det vært flest konflikter av type D. Vi ser at tallene for 1997 skiller seg ut med ekstremt mange konflikter i situasjon D. Selv om det er få observasjoner i 1997, er forskjellen mellom andelen konflikter i D og i de andre situasjonene klart signifikant.² En slik opphopning av konflikter av type D stemmer godt med antakelsen om konflikter skjer hyppigere når sykkelveien er ny og ukjent. I situasjon D kommer syklisten fra en uvant side og samtidig fra en kant der bilføreren normalt ikke vil fokusere blikket. Man må med andre ha erfaring for å unngå konflikt i slike situasjoner.

Både i 2001 og 2007 var det også mange konflikter av type E. Ser en på alle tre undersøkelsene samlet, var flertallet av vikesituasjonene enten av type D eller E, men konflikter i E har bare vært registrert i 2001 og 2007. Konflikter av type B synes å ha økt fra 2001 til 2007. Økningen er imidlertid ikke statistisk signifikant.

Til tross at det gir ikke så god mening å prosentuerer så små tall, er det interessant å forsøke å kartlegge endringer i fordelingene av konfliktsituasjonene over tid. Andelen konflikter i de ulike situasjonene i 1997, 2001 og 2007 er vist i Figur 3.4.

² Sammenligner vi andelen konflikter i situasjon D ($8/18=44,4\%$) med andelen konflikt i de andre situasjonene til sammen ($4/36=11,1\%$) finner vi at forskjellen er signifikant på 1 % nivå ($p < 0,0058$).



Kilde: TØI rapport 935/2007

Figur 3.4 Andelen av konflikter i ulike vikesituasjoner i 1997, 2001 og 2007

Figur 3.4 viser at det var 20 prosent av vikesituasjonene av type A som endte i konflikt i 1997; at denne andelen var redusert til ca. 11 prosent i 2001 og at det i 2007 ikke var noen konflikter i vikesituasjoner av type A.

På tilsvarende måte ser vi at det var om lag 10 prosent konflikter i vikesituasjoner av type B i 1997, ca. én prosent i 2001 og ca. tre prosent i 2007. Figuren illustrerer den enorme konfliktandelen i situasjoner av type D i 1997; vi ser at nesten halvparten av disse situasjonene endte med konflikt.

I 2001 observerte vi at alle situasjonene hvor det var en overhyppighet av konflikter, d.v.s hvor andelen av konfliktene var høyere enn andelen av situasjonene, var situasjoner der bilføreren normalt vil se en annen vei enn der syklisten kommer, nemlig situasjonene A, C, D og E. I situasjon D vil f. eks bilisten se mot venstre, mens syklisten kommer fra høyre. Tilsvarende er det i situasjon E; her vil bilisten se mot høyre, mens syklisten kommer fra venstre. Situasjon A er til dels av samme type, men her må bilisten forholde seg til trafikk både fra høyre og venstre side, og det samme gjelder situasjon C.

I 2001 antok vi at problemet i situasjonene A og C muligens var at disse innebærer relativt stor kognitiv belastning på bilføreren i og med at han må innhente informasjon fra begge kjøretretningene på bilveien samtidig som han skal forholde seg til en mulig kryssende syklist på sykkelveien. Figur 3.3 viser imidlertid at det ikke var konflikter av type A eller C i 2007. Hva grunnen til det er, er ikke opplagt og flere mulige forklaringer kan tenkes.

Én mulighet er at brosteinene som ble anlagt i sykkelveien på oversiden av krysset mellom 2001 og 2007 har ført til redusert fart på syklistene som kommer ovenfra og dermed ført til færre konflikter av type A. Det burde i så fall også gitt færre konflikter i situasjonene B, G og H, noe som ikke har vært tilfellet. I følge tabell 3.2 og figur 3.3. har antall konflikter økt fra 2001 i situasjonene B og G. Det virker følgelig ikke særlig sannsynlig brosteinen har hatt en slik effekt.

3.3 Endret mønster som følge av læring?

Som vist er det relativt små tall når det gjelder fordelingen av konflikter på typer, slik at en skal være varsom med å tolke forskjeller og endringer over tid. Dette er viktig å ha i mente. Samtidig er det mulig å se interessante mønstre i resultatene som peker i retning av at trafikantene har tilpasset seg og lært å håndtere de ulike situasjonene over tid, men at dette varierer mellom situasjoner.

En mulig mekanisme kan være at læringseffekten over tid gir seg ulike utslag i de forskjellige situasjonene fordi enkelte situasjoner tillater bilister å tilpasse seg bedre enn andre. I hvilken grad bilistene har mulighet for å tilpasse seg og lære å unngå konflikt kan avhenge av to betingelser:

1. Eksponering til potensielle farer i de enkelte av situasjoner (A-H).
2. Nærvær og fravær av distraksjoner i de forskjellige situasjonene som påvirker bilistenes muligheter for å tilpasse atferden ut fra erfaring med potensielle farer.

Betingelse 1 tilsier at når trafikantene får erfaring med potensielle farer i de ulike situasjonene, vil de lære dette og tilpasse atferden slik at farlige situasjoner ikke skal oppstå. Det er rimelig å anta at trafikantene vil lære over tid av potensielle farer som oppstår i disse situasjonene, men i og med at det er såpass få konflikter vil det foregå læring over lang tid. På grunnlag av resultatene fra 2007 har vi anslått at bilister i gjennomsnitt vil erfare én konflikt hver 236 hverdag, eller omtrent én konflikt i året.³ Gitt at ikke alle bilister kjøre på den samme ruten hver dag, er det ikke overraskende at vi fortsetter å se virkninger av læring fra konflikter ti år etter at sykkelveien ble introdusert.

Betingelse 2 tilsier at nærvær og fravær av distraherende elementer påvirker mulighetene for å tilpasse atferden gjennom læring av potensielle farer. Poenget er at opplevelsen av farlige situasjoner vil føre til et ønske om å tilpasse atferden for å unngå framtidige farer, men at det i visse situasjoner er så mange forstyrrende elementer at bilføreren ikke har kognitiv kapasitet til samtidig å huske potensielle farer i form av kryssende syklist.

I situasjon A og C kan bilisten som kommer fra Morgedalsvegen selv kontrollere omfanget av kognitiv belastning eller hvor vanskelig situasjonen skal være. Det er lett å tenke seg at bilister har erfart at dersom de kjører langt ut i krysset og venter på en mulighet til å kjøre ut i Sørkedalsveien, kan de komme de i konflikt med syklist fra sykkelveien som passerer like foran (eller bak) bilen. Er bilisten langt ute i krysset, vil syklist være svært perifert i synsfeltet og vanskelig å bli oppmerksomme på. For å gjøre det enkelt kan bilisten i stedet stoppe ved vikelinjen før gangfeltet, hvor oversikten er bedre, og vente til det er klart både i sykkelveien og i Sørkedalsveien. Med andre ord, selv om situasjonene

³ I gjennomsnitt er sannsynligheten for en konflikt lik 0,5 per time rushtidstrafikk (14 konflikter/28, 25 timer). Basert på en times observasjon (08:00-09:00) passerer 1,05 biler per syklist i krysset. Gitt at det i gjennomsnitt er 112 syklist (3165/28,25) som passer hver time, kan vi derfor grovt estimere at det gjennomsnitt er 118 biler (1,05 x 112) som passer hver time. Hvis vi antar at bilister erfarer én type av vikesituasjon i løpet av en vanlig hverdag, kan det beregnes at sannsynligheten for at en bilist skal erfare en konflikt i en spesiell vikesituasjon er ca. 1 hver 236 hverdag (1/0,5 x 118).

A og C inneholder stor kognitiv belastning, har bilføreren god mulighet til å ta seg tid til vurdere all trafikk omkring, også syklistene på sykkelveien. I situasjonene A og C må bilisten dessuten uansett vurdere om det er klart i begge retninger fra Sørkedalsveien og derfor være tilbakeholden i situasjonen. Dermed vil han/hun også lett oppdage syklistene som passerer på sykkelveien. Denne formen for læring kan ha skjedd og kan være grunnen til at det ikke ble registrert noen konflikter av type A eller C i 2007.

Bilistene vil også kunne lære av erfaring i situasjonene B og D, men dette er situasjoner der bilistene bare trenger å vurdere biltrafikken fra én retning i Sørkedalsveien, nemlig ovenfra. Dermed kan det være fristende å benytte første og beste tidsluke i Sørkedalsveien og kjøre ut, uten å sjekke kryssende trafikk på sykkelveien. Her må ikke bilistene være tilbakeholdne uansett, og det vil være mange tilfeller der det oppstår tidsluker som bilistene vil forsøke å utnytte. Det kan bety at de ofte har litt mindre tid til å huske og bruke det de har lært enn de gjør i situasjonene A og C. Dette kan være grunnen til at vi finner en større andel konflikter i situasjonene B og D enn i situasjonene A og C i 2007. At vi også observerte relativt færre konflikter av type B enn av type D, er ikke overraskende i og med at det er lettere for bilisten til å se syklistene som kommer i situasjon B enn i situasjon D (Bjørnskaug, 2001).

Situasjon E har den største andelen av konfliktene i 2007. Dette kan også forklares med de to betingelsene beskrevet over. Situasjon E er den mest kompliserte situasjonen bilistene har. Når det er mye trafikk, må de håndtere veitrafikk som nærmer seg både forfra og bakfra, i tillegg til å måtte se etter eventuelle syklistene som kommer bakfra på sykkelveien. Slike situasjoner kan i en del tilfeller inneholde mye stress; bilisten kan lett føle seg presset til å kjøre fordi det oppstår kø av biler bak. I tillegg er situasjonen kjennetegnet av at syklisten kommer fra en annen retning enn der bilisten vil ha festet blikket, som er mot møtende trafikk i Sørkedalsveien. Situasjon E kan m.a.o. være såpass komplisert (og stressende) for bilistene at det er vanskelig å bruke det de har lært; de klarer ikke å tilpasse seg ut fra forutgående læring når det gjelder potensielle konflikter med syklistene fordi det er så mange andre elementer i situasjonen som krever deres oppmerksomhet. Situasjon G er en lignende situasjon, men den er likevel klart lettere fordi bilistene normalt vil ha blikket rettet mot trafikk ovenfra i situasjon G.

Til slutt, når det gjelder situasjonene F og H, er også dette relativt kompliserte situasjoner, men likevel ikke så kompliserte som situasjon E. I både situasjon F og H er det kun eventuelle kryssende syklistene som kan skape konflikt, og det er grunn til å tro at man i begge disse situasjonene vil kunne lære og praktisere sikrere atferd gjennom erfaring. Vi observerte som nevnt ingen konflikter av type F og H i 2007 noe som kan tyde på at det nettopp er relativt enkelt å lære av erfaring fra slike situasjoner.

I resonnementene presentert over har vi fokusert på at bilistene kan lære av erfaring. Det er trolig også grunn til å forvente at syklistene vil kunne lære på tilsvarende måter. Situasjon H er for eksempel en ”klassiker” som mange syklistene vil være oppmerksomme på, og som er lett å lære. For syklistene vil også situasjon E være spesielt vanskelig, både fordi bilistene som svinger av fra Sørkedalsveien vil kunne være skjult for syklistene pga. parallell biltrafikk

nedover Sørkedalsveien, og fordi syklister kanskje vil forvente at bilistene skal vike fordi syklisten kommer fra høyre og bilisten svinger av.

Det virker logisk at det er slike typer forskjeller i hvordan de ulike situasjonene fortøner seg for trafikantene, og vi mener at de mekanismene som er nevnt langt på vei kan forklare fordelingen av konfliktene i de ulike situasjonene. Vi må imidlertid igjen understreke at datagrunnlaget her er lite, og vi kan ikke se bort fra at det også kan være tilfeldigheter som har vært utslagsgivende. Vi mener like fullt at det kan være meget nyttig å gå såpass detaljert inn i analyser av kryss-situasjoner fordi det nettopp vil være gjennom å avdekke slike mekanismer at man eventuelt kan identifisere hvordan man best skal kunne redusere problemene.

3.4 Hvem viker?

Bjørnskau (2007) argumenterer for at når syklister krysser en vei i gangfelt kan det oppstå en spesiell spillsituasjon som fører til at det framstår som den beste løsningen både for bilisten og syklisten at bilisten viker. Logikken er basert på at syklisten kan velge å gå av sykkelen og dermed "tvinge" bilisten til å stanse. Når bilisten blir klar over det, vil han/hun foretrekke at syklister passerer syklende i stedet for gående fordi det går fortere også for bilisten.

Bjørnskau (2007) fant empirisk belegg for at det normale er at bilistene viker for syklister når disse krysser veien i gangfelt. I krysset Morgedalsvegen/Sørkedalsveien er det imidlertid ikke like god grunn til å forvente at en slik praksis utvikles fordi gangfeltet her er trukket tilbake fra sykkelveien, slik at syklistens mulighet til å agere som fotgjenger og krysse i gangfeltet ikke framstår som særlig aktuell. Vi registrerte heller ikke at noen syklister valgte å gå av sykkelen og passere som gående i noen av periodene. Når det likevel kan tenkes at hvem som viker endres over tid, kan det være fordi trafikantene tar med lærdommen fra andre situasjoner over i dette krysset.

I tabell 3.3 er de ulike vikesituasjonene fordelt etter hvilken trafikant som viker. Når vi ser alle situasjonene samlet, viker bilistene i noe over 60 % av vikesituasjonene og syklistene viker i ca. 20 % av situasjonene. I de resterende situasjonene viker begge parter. Vi ser at dette mønsteret har vært nokså stabilt; i hver periode viker bilistene omtrent tre ganger så ofte som syklistene.

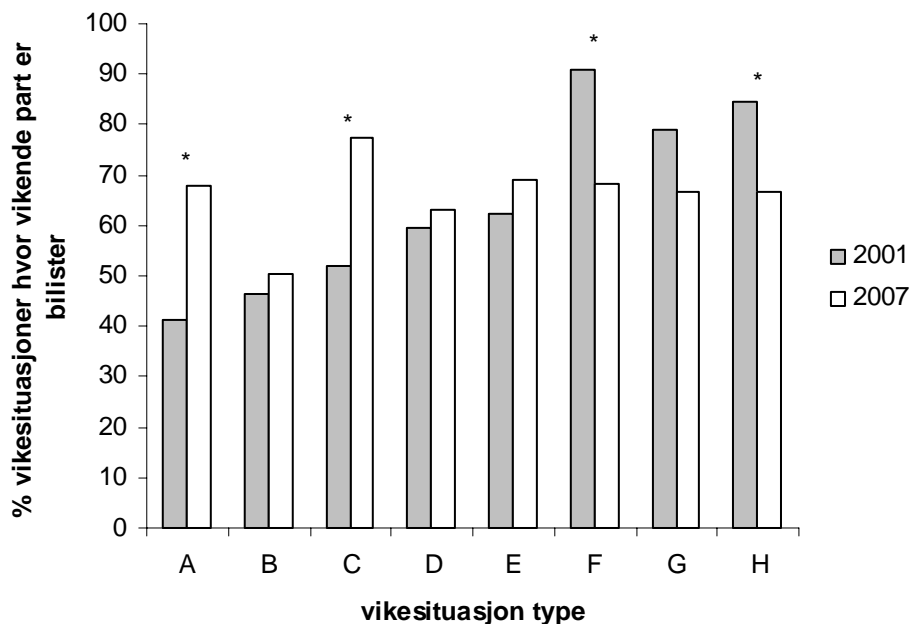
Tabell 3.3 Antall vikesituasjoner og vikende part i prosent i krysset Sørkedalsveien/Morgedalsvegen i 1997, 2001 og 2007.

| | | A | B | C | D | E | F | G | H | Totalt |
|-------------|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| 1997 | Vikesituasjoner | 5 | 10 | 1 | 18 | 6 | 5 | 4 | 5 | 54 |
| | Bilisten viker | 80,0 | 90,0 | 100 | 33,3 | 16,7 | 100 | 75,0 | 90,0 | 63,0 |
| | Syklisten viker | 20,0 | 10,0 | 0,0 | 27,8 | 66,7 | 0,0 | 25,0 | 10,0 | 22,2 |
| | Begge viker | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 38,9 | 16,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,8 |
| 2001 | Vikesituasjoner | 35 | 149 | 25 | 53 | 37 | 33 | 33 | 72 | 437 |
| | Bilisten viker | 41,2 | 46,3 | 52,0 | 59,6 | 62,2 | 90,9 | 78,8 | 84,7 | 61,4 |
| | Syklisten viker | 29,4 | 22,5 | 24,0 | 26,9 | 29,7 | 9,1 | 6,1 | 6,9 | 19,4 |
| | Begge viker | 29,4 | 31,3 | 24,0 | 13,5 | 8,1 | 0,0 | 15,2 | 8,3 | 19,2 |
| 2007 | Vikesituasjoner | 25 | 155 | 22 | 85 | 48 | 38 | 40 | 27 | 440 |
| | Bilisten viker | 68,0 | 50,3 | 77,3 | 62,9 | 69,2 | 68,4 | 66,7 | 66,7 | 61,2 |
| | Syklisten viker | 16,0 | 22,6 | 22,7 | 29,2 | 25,0 | 23,7 | 16,7 | 14,8 | 22,9 |
| | Begge viker | 16,0 | 27,0 | 0,0 | 7,9 | 5,7 | 7,9 | 16,7 | 18,5 | 15,8 |

Kilde: TØI rapport 935/2007

Figur 3.5 viser fordelingen av hvilken trafikant som viker i de ulike situasjonene i hhv. 2001 og 2007. Tallene fra 1997 var såpass små at de er tatt ut i denne fordelingen. I figuren er det angitt med stjerner hvilke endringer i vikeatferd fra 2001 til 2007 som er statistisk pålitelige.

Vikende bilister i 2001 og 2007



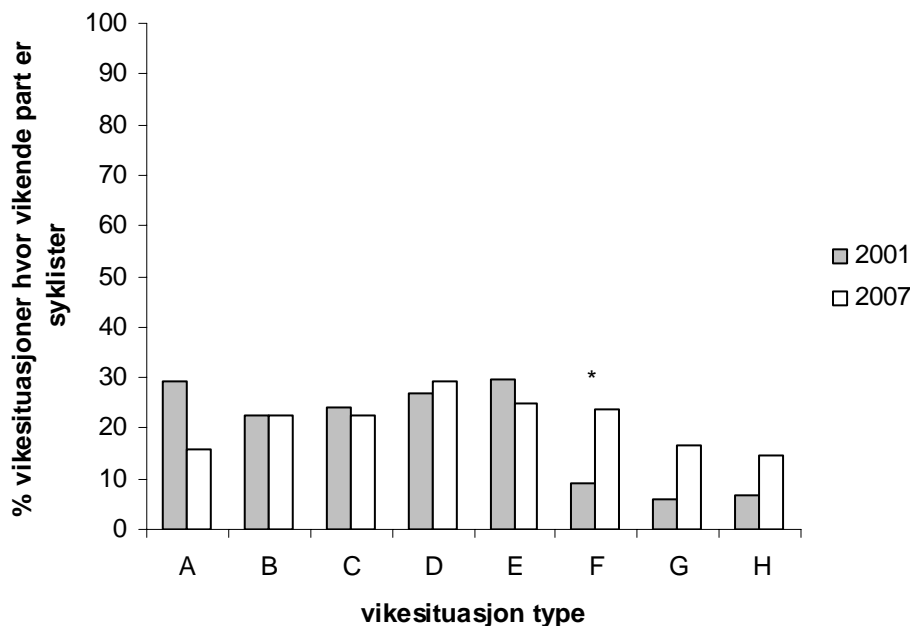
Kilde: TØI rapport 935/2007

Figur 3.5 Andel bilister som viker i ulike situasjoner i 2001 og 2007. Prosent. *Statistisk signifikant endring ($p < 0,05$ tosidig test).

Figur 3.5 viser en økende tendens til at bilister viker i situasjonene A, B, C, D og E. Endringen fra 2001 er statistisk signifikant i situasjonene A og C ($p < 0,05$ tosidig test). Det er også en reduksjon i antallet av bilister som viker i situasjonene F, G og H, som er statistisk signifikant i situasjonene F og H.

Ved første øyekast kan resultatene framstå som overraskende, men mønsteret passer faktisk godt med resonnementene beskrevet over. I situasjonene A-D kan bilistene tilpasse seg på grunn av foregående erfaring med fare, og det betyr i så fall at de vil vike mer enn de pleide å gjøre. Derimot, i situasjoner F, G og H er det vanskeligere å bruke det de har lært på grunn av kognitiv belastning og press fra andre trafikanter på hovedveien. At de viker mindre i 2007 enn i 2001 kan være på grunn av en økende tendens for syklister å vike i situasjoner F, G og H. Derfor plottet vi inn lignende data for syklister i figur 3.6. Som kan ses er det riktignok en slik tendens, med mer syklister som viker i situasjoner F, G og H i 2007 enn i 2001.

Vikende syklister i 2001 og 2007



Kilde: TØI rapport 935/2007

Figur 3.6 Andel syklister som viker i ulike situasjoner i 2001 og 2007. *Statistisk signifikant endring ($p < 0,05$ ensidig test).

Situasjon E har som nevnt den største andelen av konfliktene i 2007, og denne situasjonen hadde også stor konfliktandel i 2001. Denne situasjonen er derfor av særlig interesse. En mulig forklaring på at det fremdeles er en større andel konflikter her er at verken bilister eller syklister makter å tilpasse seg i denne situasjonen. Det er vanskelig for begge parter å se hverandre og som nevnt er det en situasjon som krever stor kognitiv kapasitet for bilistene. Det er også en situasjon der bilen vil være langt unna syklistsens normale synsfelt; han/hun vil være mest oppmerksom på trafikk ut fra Morgedalsvegen og trafikk nedover

Sørkedalsveien. Samtidig er dette også en situasjon der bilistene viker i større grad i 2007 enn i 2001. Vi registrerte nå at bortimot 7 av 10 bilister viker i denne situasjonen, noe som kan føre til at syklistene også i større grad enn før forventer at bilistene skal vike. I spesielt vanskelige tilfeller, med mye trafikk forfra og bakfra er det som nevnt mulig at bilistene ikke har kognitiv kapasitet til å oppfatte at det er en syklist på kryssende kurs, med konflikt som resultat.

Om det vil skje ytterligere læring i dette krysset, slik at også konflikter i denne situasjonen forsvinner er et interessant spørsmål.

3.5 Når begge viker, hvem kjører først?

Tabell 3.3 viser at det er en stor andel av vikesituasjoner hvor både bilist og syklist viker. I alle tre perioder viker begge parter i 15-20% av vikesituasjonene. Vi har sett at konfliktandelen er svakt redusert fra 2001 til 2007, og at fordelingen av vikende part er omtrent den samme. Resonnementet bak antakelsen om at bilister blir mer hensynfulle overfor syklistene som krysser i gangfelt, er som nevnt ikke helt relevant for dette krysset, men det kan uansett tenkes at en slik atferd kan smitte over fra andre kryss. En indikasjon på om det har vært endringer kunne være om bilistene viker oftere enn før. I situasjonene der den ene parten viker er det som vist ikke slike tendenser. I situasjonene der begge viker ble ikke dette registrert i 2001, så her har vi gjennomgått registreringene fra 2001 på nytt.

Resultatene viser at andelen av bilister som lar syklistene kjøre først etter at begge viker er overraskende høy i begge perioder. I 2001 kjørte 93% av bilister *etter* syklistene i 83 anledninger der begge parter hadde veket. I 2007 var denne andelen enda høyere; 96 % (69 av 72 tilfeller). Denne økning er imidlertid ikke statistisk signifikant.

4 Diskusjon og konklusjon

Det var en klar reduksjon i konfliktandelen i dette krysset fra 1997 til 2001 og det er en nokså klar tendens til antall konflikter er ytterligere redusert fra 2001 til 2007. De totale reduksjonene i antall konflikter over tid ligner på en typisk læringskurve, og stemmer med hypotesen om at trafikantene blir flinkere til å unngå konflikter etter hvert som de blir vant til denne spesielle situasjonen.

Som i 1997 og 2001 ble vikesituasjonene og konfliktene kategorisert som en av åtte typer. I fire typer av vikesituasjoner oppsto det slett ingen konflikter i 2007. Disse vikesituasjonene er kjennetegnet av at bilistene enten kan fokusere på syklistene som kommer på kryssende kurs, eller de kan selv kontrollere hvor vanskelig situasjonen skal være.

Det var fire typer vikesituasjoner der konflikter fremdeles oppsto. To av disse situasjonene er høyresvinger inn på hovedveien der bilisten kan, ved å velge å stoppe og kontrollere situasjonen, miste muligheten til å utnytte tidsluker for å komme inn på hovedveien. I de andre to situasjonene der konflikter oppsto skal bilisten svinge til venstre fra hovedveien, og må fokusere på og håndtere trafikk som kommer både bakfra og forfra på hovedveien. Dermed har bilisten lite kognitiv kapasitet til overs til å sjekke om det kommer syklistene på kryssende kurs på sykkelveien.

I 2007 synes det dermed å være en klar sammenheng mellom andelen konflikter i de ulike situasjonene og omfanget av potensiell distraksjon i situasjonen. Distraksjon kan være i form av kognitiv belastning i situasjonen, stress fra andre trafikanter og potensiell nytte av å handle raskt (utnytte tidsluker). Den vikesituasjonen som hadde den største andelen av konflikter i 2007 – en venstresving fra hovedveien der syklistene kommer bakfra i forhold bilisten – er også den situasjonen med den høyeste graden av kognitiv belastning og potensielt stress fra andre trafikanter.

Dette innebærer at vi har to hovedfunn. For det første er det en reduksjon i antall konflikter, og for det andre er det en mulig positiv sammenheng mellom graden av distraksjoner i en vikesituasjon og graden av konflikt. Vår tolkning av hovedfunnene er slik:

- Gradene av konflikter er redusert fordi trafikantene har lært ut fra eksponering for potensielle farer i forskjellige typer av vikesituasjoner.
- Bilister kan lettere tilpasse seg ut fra erfaring med potensielle farer i vikesituasjoner der det er få distraksjoner enn i vikesituasjoner der det er mange distraksjoner. Dette illustreres av at konfliktandelen er redusert mest i vikesituasjoner der det er få elementer som konkurrerer om bilistens oppmerksomhet.

I tillegg ser det ut til at reduksjonen i graden av konflikt avhenger av

- om syklisten kommer fra den samme retningen som bilister naturlig har rettet blikket (Bjørnskau, 2001)
- kognitiv belastning i den spesielle vikesituasjonen
- potensielt stress fra andre trafikanter i den spesielle vikesituasjonen
- potensiell nytte av å handle raskt (utnytte tidsluker).

En konsekvens av at antall konflikter var såpass lavt i 2007 er at vi dessverre ikke har statistisk pålitelige funn som støtter disse konklusjonene. Videre forskning er derfor nødvendig før vi med sikkerhet kan si at en slik betinget atferdstilpassning skjer. Vi har imidlertid statistisk pålitelige resultater når det gjelder endringer i vikevaner over tid som gir støtte til hovedkonklusjonene.

I enkelte vikesituasjoner vek bilister signifikant mer i 2007 enn de gjorde i 2001. I disse vikesituasjonene taper bilisten lite på å ta seg god tid før han eller hun kjører. Dette er også situasjoner der det ikke er andre trafikanter som skaper stress (A og C). Det er påfallende at det ikke var noen konflikter i disse situasjonene i 2007. På den annen side vek bilistene i mindre grad i 2007 i vikesituasjonene hvor det er stresserelementer og kognitiv belastning (G) eller der det er ikke lett å kontrollere situasjonen og der det er gevinster knyttet til å handle raskt og utnytte tidsluker (F, H). I 2007 viker faktisk syklistene mer i akkurat de samme situasjonene, noe som kan tyde på en gjensidig lærings- og tilpasningsprosess.

Kanskje den viktigste observasjonen i denne studien er at det ikke var noen endring i vikeatferd blant verken bilister eller syklistene i vikesituasjon E fra 2001 til 2007, samtidig som dette er den situasjonen som har høyest andel konflikter nå. Dette kan tyde på at situasjonen er for vanskelig for partene til at de makter å lære og tilpasse seg ut av erfaringer med denne spesiell situasjonen. For å bedre trafikksikkerheten i kryss mellom sykkelvei og bilvei kan det derfor være grunn til å fokusere spesielt på problemene som oppstår i denne situasjonen. En løsning, som anbefales i Sykkelhåndboka (Statens vegvesen 2003), er å trekke sykkelvegen bort fra den gjennomgående vegen i t-kryss. På den måten skjer krysningen av sykkelvegen uten at bilistene trenger å forholde seg til kryssende biltrafikk samtidig. En slik løsning bidrar nettopp til å forenkle situasjonen og vil trolig redusere konflikter og kollisjoner mellom bil og sykkel.

Som påpekt i forrige rapport fra konfliktregistreringer i dette krysset (Bjørnskau 2001) har flere undersøkelser vist at å anlegge gang- og sykkelveier ofte ikke har den forventede ulykkesreducerende effekt (Elvik m.fl. 1997). Dette har vært forklart med at farten på bilveien ofte øker og at kryss mellom gang- og sykkelvei og bilvei er spesielt ulykkesbelastede. Resultatene fra konfliktregistreringene i 1997, 2001 og 2007 tyder på at mange av konfliktene forsvinner over tid ved at trafikantene blir vant til krysset og lærer seg å håndtere situasjonene som oppstår. Men for enkelte situasjoner er det åpenbart at det stilles så store krav til kognitiv informasjonsbearbeiding at trafikantene ikke fullt ut klarer å lære og tilpasse seg situasjonene. Selv om mange konflikter forsvinner over tid, er det trolig nødvendig med fysiske endringer, som for eksempel foreslått i Sykkelhåndboka, for å unngå de vanskeligste situasjonene.

Dette illustrerer på mange måter et typisk funn i trafikkforskningen. Trafikantene tilpasser seg i meget stor grad til ulike trafikksituasjoner og til forskjellige tiltak, noe som blant annet resulterer i at svært mange trafikksikkerhetstiltak ikke har

den effekten som man på forhånd kan forvente (OECD 1990). Det man som regel finner er imidlertid ikke at denne tilpasningen er perfekt, men at trafikantene tilpasser seg i større eller mindre grad, og at det dermed er en effekt av ts-tiltakene. På tilsvarende måte vil det trolig også være i dette eksemplet; trafikantene klarer å tilpasse seg i stor grad, men ikke fullstendig. Dermed vil en bedre fysisk utforming høyst sannsynlig ha en gunstig trafikksikkerhetseffekt.

Som nevnt i Bjørnskau (2001) har undersøkelsesdesignet som er benyttet i vår studie en del svakheter, og vi må derfor være varsomme med å konkludere med at de mekanismene som vi har identifisert faktisk er de utslagsgivende for omfanget av konflikter og endringene over tid. Det ideelle ville vært et eksperimentelt design, med konfliktregistreringer også i et kontrollkryss med en nyanlagt sykkelvei. Det kan uansett være nyttig å gjenta registreringer i andre lignende kryss for å sjekke om tilsvarende mønstre også finnes der. Det kan også være av stor interesse å registrere vikeforhold og konflikter i nyanlagte sykkelveier som er utformet i tråd med anbefalingene i Sykkelhåndboka (Statens vegvesen 2003).

Referanser

- Anderson J. R. (1987):
Skill acquisition. Compilation of weak method problem solutions.
Psychological Review, 94 194-210.
- Bjørnskau T. (2007):
”Spillet om gangfeltet” – 6 år etter. *Samferdsel*, 4, 22-23.
- Bjørnskau T. (2001):
Sykkelulykker blant ungdom. Oslo, Transportøkonomisk institutt, TØI rapport 504/2001.
- Bjørnskau T. og Assum T. (1999):
Ute og sykler? En kartlegging av informasjon og kunnskap om endringene i vikepliktsreglene for sykkel. Oslo, Transportøkonomisk institutt, TØI rapport 467/1999.
- Elvik R., Mysen A. B. & Vaa T. (1997):
Trafikksikkerhetshåndbok. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- OECD (1990):
Behavioural adaptations to changes in the road traffic system. Paris.
- Sagberg F. (1997):
Atferdsobservasjoner av syklister og bilister i kryss mellom sykkelvei og bilvei. Oslo, Transportøkonomisk institutt, TØI notat 1072/1997.
- Statens vegvesen (2003):
Sykkelhåndboka. Utforming av sykkelanlegg. Håndbok 233, Oslo.

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gaustadalléen 21
NO 0349 Oslo

Telefon: 22 57 38 00
Telefaks: 22 60 92 00
E-post: toi@toi.no

www.toi.no



**Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning**

- utfører forskning til nytte for samfunn og næringsliv
- har rundt 70 forskere med høy, flerfaglig samferdselskompetanse samarbeider med en rekke samfunnsinstitusjoner, forsknings- og undervisningssteder i Norge og i utlandet
- gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag av høy kvalitet innen områder som trafiksikkerhet, kollektivtransport, miljø, reisevaner, reiseliv, planlegging, beslutningsprosesser, transportøkonomi og næringslivets transporter
- driver aktiv forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, Internett, tidsskriftet Samferdsel og andre nasjonale og internasjonale tidsskrifter
- deltar i CIENS, Forskningscenter for miljø og samfunn, i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo