



TØI rapport  
566/2002

# Mengdetrening, kjøree erfaring og ulykkesrisiko

Fridulv Sagberg

ISSN 0802-0175  
ISBN 82-480-0253-5

Oslo, juni 2002

---

**Tittel:** Mengdetrening, kjøreefaring og ulykkesrisiko

**Forfatter(e):** Fridulv Sagberg

TØI rapport 566/2002  
Oslo, 2002-06  
22 sider  
ISBN 82-480-0253-5  
ISSN 0802-0175

**Finansieringskilde:**

Vegdirektoratet

**Prosjekt:** 2424 Mengdetrening og ulykkesrisiko

**Prosjektleder:** Fridulv Sagberg

**Kvalitetsansvarlig:** Truls Vaa

**Emneord:**

Føreropplæring, unge førere, ulykkesrisiko, kjøreefaring

**Sammendrag:**

På grunnlag av tidligere innsamlede spørreskjema fra ca. 30000 førere som hadde fått førerkort i løpet av de siste 18 månedene, er sammenhengen mellom risiko etter førerprøven og omfang av øvelseskjøring analysert. Risikoen synes å øke med økt mengdetrening inntil et visst nivå, for så å avta. En mulig forklaring er at tiltroen til egne ferdigheter øker raskere enn de faktiske ferdighetene i begynnelsen, og at dette avviket korrigeres med mer erfaring. Det er dessuten foretatt beregninger av hva som er optimalt omfang av øvelseskjøring når en tar hensyn til virkningen på ulykker både under øvelseskjøring og etter førerprøven. Det optimale omfanget ut fra samlet ulykkestall ligger trolig på mer enn 4000 km, noe som er om lag det dobbelte av dagens nivå.

---

**Title:** Driver training, driving experience, and crash risk

**Author(s):** Fridulv Sagberg

TØI report 566/2002  
Oslo: 2002-06  
22 pages  
ISBN 82-480-0253-5  
ISSN 0802-0175

**Financed by:**

Norwegian Public Roads Administration

**Project:** 2424 Driver training and crash risk

**Project manager:** Fridulv Sagberg

**Quality manager:** Truls Vaa

**Key words:**

Driver training, young drivers, crash risk, driving experience

**Summary:**

First, the relationship between post-licence crash risk and the amount of driver training was analysed on the basis of questionnaires from about 30000 drivers who had held a licence between 1 and 18 months. The risk increased with amount of training up to a certain level, before declining. This was explained as due to a discrepancy between the learning curves for subjective and objective driving skills. Second, the optimal amount of driver training was estimated with respect to the total number of crashes during training and the first year after licensing. The optimal level was estimated to be at least 4000 km, which is about twice the present level.

**Language of report:** Norwegian

---

Rapporten kan bestilles fra:  
Transportøkonomisk institutt, Biblioteket  
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo  
Telefon 22 57 38 00 - [www.toi.no](http://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](http://www.toi.no)

---

# Forord

Å stimulere til økt omfang av øvelseskjøring før førerprøven er et av Vegvesenets satsningsområder for trafikksikkerhet i tida framover. Det er derfor viktig at de tiltakene som settes i verk for å oppnå dette er basert på best mulig kunnskap om hvordan mengdetrening påvirker risikoen. I forbindelse med TØIs evaluering av endringene i regelverket for føreropplæring og førerprøve som ble gjennomført i 1994-95, ble det på oppdrag av Samferdselsdepartementet samlet inn et stort datamateriale om opplæring, ulykker og eksponering blant førere som nylig hadde fått førerkort. Dette arbeidet er tidligere dokumentert i to TØI-rapporter.

Denne rapporten er basert på nye analyser av dette materialet, hvor en bl.a. har sammenlignet ulykkesrisikoen etter førerprøven for grupper av førere med ulikt omfang av øvelseskjøring, og hvor det er skilt mellom øvelseskjøring privat og på trafikkskole. I tillegg er det gjort beregninger av hvordan varierende omfang av øvelseskjøring påvirker ulykkestallene totalt for nye førere, når en ser på ulykker både under øvelseskjøring og i løpet av det første året etter førerprøven.

Undersøkelsen er utført på oppdrag fra Vegdirektoratet. Kontaktperson i Vegdirektoratet har vært Marit Aasen Heggdal. Prosjektleder ved TØI har vært forsker Fridulv Sagberg, som også har skrevet rapporten. Forskningsleder Truls Vaa har hatt ansvar for kvalitetssikring.

Oslo, juni 2002

Transportøkonomisk institutt

*Marika Kolbenstvedt*  
fung. instituttsjef

*Truls Vaa*  
forskningsleder



# Innhold

## Sammendrag

### Summary

|          |                                                                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Bakgrunn og problemstillinger .....</b>                                                                   | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>Sammenheng mellom øvelseskjøring og risiko etter førerprøven.....</b>                                     | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>Hvor mye mengdetrening er optimalt? .....</b>                                                             | <b>5</b>  |
| 3.1      | Diskusjon av forutsetninger for beregning av effekter av mengdetrening .....                                 | 6         |
| 3.1.1    | Effekten av mengdetrening på risikoen etter førerprøven.....                                                 | 6         |
| 3.1.2    | Kan risikoutviklingen etter førerprøven brukes som grunnlag for å predikere virkning av mengdetrening? ..... | 9         |
| 3.1.3    | Betydningen av uhell under øvelseskjøring .....                                                              | 10        |
| 3.1.4    | I hvilken grad kombineres øvelseskjøring med andre kjøreformål? .....                                        | 11        |
| 3.1.5    | Fører mer øvelseskjøring til mer kjøring etter førerprøven?.....                                             | 12        |
| 3.2      | Regneeksempler.....                                                                                          | 12        |
| 3.3      | Diskusjon av regneeksemplene .....                                                                           | 14        |
| <b>4</b> | <b>Konklusjon.....</b>                                                                                       | <b>17</b> |
| <b>5</b> | <b>Litteratur .....</b>                                                                                      | <b>19</b> |
|          | <b>VEDLEGG 1 Regneeksempler for beregning av endringer i ulykkestall under like forutsetninger .....</b>     | <b>21</b> |



## Sammendrag:

# Mengdetrening, kjøreeerfaring og ulykkesrisiko

Da aldersgrensen for øvelseskjøring med personbil ble redusert fra 17 til 16 år i 1994, var et av formålene at dette skulle bidra til større omfang av øvelseskjøring og dermed lavere risiko etter førerprøven.

Evalueringen av 16-årsgrensen konkluderte med at de som tok førerkort etter at aldersgrensen ble senket, ikke hadde lavere ulykkesrisiko, og at en mulig forklaring på dette kunne være at økningen i omfanget av øvelseskjøring var relativt beskjeden.

Denne rapporten bygger på videre analyser av datamaterialet fra evalueringen av 16-årsgrensen. Følgende problemstillinger er undersøkt:

1. Hvordan er sammenhengen mellom risikoen etter førerprøven og omfanget av øvelseskjøring, henholdsvis privat og ved trafikkskole?
2. Hva er optimalt omfang av øvelseskjøring når en ser på den samlede virkningen på ulykkefall både før og etter førerprøven?

Data om opplæring, eksponering og risiko ble samlet inn via spørreskjema til tre utvalg av førere, som hadde fått førerkort i ulike 12-måneders perioder i 1994, 1995-96 og 1998-99. Datamaterialet omfatter i alt ca. 30000 førere, som på svartidspunktet hadde hatt førerkort mellom 1 og 18 måneder.

I tillegg ble det foretatt analyser av politirapporterte personskadeulykker.

I denne rapporten benyttes begrepet *ulykker* om politirapporterte personskadeulykker. Begrepet *uhell* benyttes om selvrapporterte hendelser; selv om det også blant disse kan være noen få personskader, omfatter de hovedsakelig materiellskader. Begrepet *ulykkesrisiko* vil bli brukt om risikoen for begge typer hendelser; der det bare omfatter en av kategoriene, vil det framgå av sammenhengen.

Risiko både for uhell og ulykker er beregnet som antall innblandede førere pr. million kjørte km.

## Sammenheng mellom øvelseskjøring og risiko etter førerprøven

Gruppering av førerne etter omfang av privat øvelseskjøring og etter antall timer på kjøreskole viste følgende sammenheng mellom øvelseskjøring og risiko etter førerprøven:

- risikoen øker med økende antall timer på kjøreskole for dem som har lite eller moderat omfang av privat kjøring
- for privat øvelseskjøring er risikoen høyest for dem som har et moderat omfang av øvelseskjøring; dette gjelder enten de har få eller mange timer på kjøreskole
- for dem som har størst omfang av øvelseskjøring både privat og på trafikkskole er risikoen noe lavere enn for dem som har noe mindre øvelseskjøring

Det er sannsynlig at disse sammenhengene delvis skyldes bakenforliggende variabler; eksempelvis kan det være slik at førere som har problemer med å lære å kjøre bil, både har høy risiko og må ta mer undervisning før de kan få førerkort.

For å undersøke om sammenhengen mellom risiko og opplæring fortsatt er til stede når en kontrollerer for bakgrunnsfaktorer, ble det gjennomført en logistisk regresjonsanalyse, med uhell vs. ikke uhell som avhengig variabel. Denne analysen viste signifikante effekter både av privat trening og antall kjøretimer på trafikkskole. De som hadde mer enn 10 turer privat øvelseskjøring, hadde høyere uhellsinnblanding enn dem som hadde mindre øvelseskjøring. Når det gjelder trafikkskole, øker oddsverdien for uhell med 2% pr. kjøretime. Det var dessuten en interaksjonseffekt som viste at for dem som var i det høyeste intervallet på privat opplæring, *avtok* risikoen med antall timer på trafikkskole.

Dette tyder på at risikoen øker med økende omfang av øvelseskjøring opp til et visst nivå, og at ytterligere øvelseskjøring er forbundet med nedgang i risiko, dvs. at det er en omvendt U-formet sammenheng mellom omfang av øvelseskjøring og risiko etter førerprøven. Den mest nærliggende forklaringen på dette kan være at de som har kjørt lite før førerprøven, har lavere risiko fordi de er usikre og kjører mer forsiktig. De som har middels omfang av øvelseskjøring, kan tenkes å ha kjørt tilstrekkelig til å få redusert usikkerheten, slik at de i større grad tar sjanser, uten at erfaringen er tilstrekkelig til å mestre de situasjonene de kommer opp i.

En viktig implikasjon dersom denne forklaringen er riktig, er at øvelseskjøringen må overstige et visst omfang før den kan få noen gunstig effekt på risikoen etter førerprøven, og at mindre omfang av øvelseskjøring faktisk kan ha en negativ effekt.

### **Beregning av optimalt omfang av øvelseskjøring**

Det er forventet at risikoen etter førerprøven går ned som følge av mer mengdetrening, i alle fall når omfanget overstiger et visst minimumsnivå som påpekt ovenfor. (Begrepet *mengdetrening* brukes i denne rapporten for å si noe om *omfanget av øvelseskjøring*, uten hensyn til om det øves på bestemte momenter eller ikke, og om øvelseskjøringen skjer privat eller ved trafikkskole.) Samtidig vil økt mengdetrening medføre mer eksponering før førerprøven, og følgelig flere uhell og ulykker. For at økt øvelseskjøring skal gi positiv effekt på trafiksikkerheten må nedgangen i uhell og ulykker etter førerprøven være større enn økningen under øvelseskjøring. Det må antas at marginaeffekten av mengdetrening på risiko er gradvis avtagende når omfanget av mengdetreningen øker. Derfor vil det være et optimalt nivå for mengdetrening, hvor reduksjonen i risiko etter førerprøven ved en ytterligere økning vil være så liten at den oppveies av ulykkesøkning under selve øvelseskjøringen.

Virkingen av ulike mengder øvelseskjøring på samlet antall uhell og ulykker er beregnet ut fra et sett av antagelser, som alle er mer eller mindre usikre, fordi vi mangler tilstrekkelig datagrunnlag. Den mest avgjørende antagelsen dreier seg om hvordan sammenhengen er mellom omfanget av øvelseskjøring (antall kilometer) og risikoen på ulike tidspunkter etter førerprøven. Datamaterialet viser at risikoen for innblanding i uhell og ulykker avtar svært raskt den første tida etter førerprøven, slik at risikoen etter ca. 5000 km er omtrent halvparten av hva den var den første måneden etter førerprøven. Det er derfor naturlig

å reise spørsmålet om en tilsvarende økning i omfanget av øvelseskjøring gir like stor effekt på risikoen etter førerprøven. Det kan være grunn til å tro at et visst antall kilometer kjøring med ledsager er mindre effektivt enn tilsvarende kjørelengde på egen hånd, når det gjelder å redusere risikoen, fordi kjøring på egen hånd trolig fører til flere vanskelige (og farlige!) situasjoner som føreren kan lære av. De data som foreligger fra Norge og Sverige om virkingen av øvelseskjøring på risiko etter førerprøven, tyder imidlertid på at virkingen av en gitt økning i øvelseskjøring på risikoen etter førerprøven er tilnærmet den samme som en får ved tilsvarende kjøremengde etter førerprøven. Men datagrunnlaget er tynt, så dette må tas med et visst forbehold. Vi har følgelig beregnet virkingen av ulike mengder øvelseskjøring under to ulike forutsetninger, hvor vi antar at den riktige forutsetningen ligger et sted mellom de to.

De to alternative forutsetningene er at effekten på risiko etter førerprøven av øvelseskjøring med ledsager er:

- a) like stor som ved kjøring alene (100%)
- b) halvparten så stor som ved kjøring alene (50%)

En annen viktig forutsetning går på i hvilken utstrekning øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål, som f.eks. å kjøre til butikken eller på ferietur, i forhold til kjøring som foretas bare for å øvelseskjøre. Kombinert øvelseskjøring skaper ikke ekstra trafikkarbeid (fordi det er kjøring som ville blitt foretatt i alle fall, men da med en annen enn eleven bak rattet), og bidraget til uhell og ulykker er derfor langt mindre enn ved "ren" øvelseskjøring. De data som foreligger, gir grunn til å tro at rundt halvparten av den private øvelseskjøringen er "kombinert" kjøring. Også her har vi valgt to alternative forutsetninger i beregningene, nemlig at omfanget av kombinert øvelseskjøring er enten 50% eller 20%. Det siste alternativet er tatt med for ikke å overvurdere den beregnede effekten av økt mengdetrening på uhell og ulykker.

Beregningene bygger for øvrig på følgende forutsetninger

- *Antall ulykker og uhell etter førerprøven beregnes for de første 10000 km etter førerprøven. Det tilsvarer omtrent 1 år for en gjennomsnittsfører. Dersom en eventuell virkning av mengdetrening varer lenger, vil effekten på antall ulykker og uhell være gunstigere enn beregningene viser.*



- Risiko under øvelseskjøring settes til 30 innblandede førere pr. million km for materiellskader og 0,45 for personskader. Dersom risikoen endrer seg med omfanget av øvelseskjøring, vil dette påvirke de beregnede effektene.
- Det forutsettes at økt omfang av øvelseskjøring ikke påvirker senere eksponering. Det kan tenkes at mer øvelseskjøring vil medføre mer kjøring etter førerprøven, bl.a. fordi de nye førerne føler seg tryggere. Dette kan bidra til flere uhell og ulykker, selv om risikoen viser seg å gå ned.

Optimal mengdetrening definerer vi som det omfanget av mengdetrening som gir størst nedgang i samlet antall uhell eller ulykker når øvelseskjøringsperioden og det første året etter avlagt førerprøve ses under ett. Fordi det under øvelseskjøring skjer relativt få personskadeulykker i forhold til materiellskader, er det optimale omfanget større for personskadeulykker. Tabellen viser de kjørelengdene som gir størst reduksjon i samlet antall ulykker eller uhell før og etter førerprøven under de ulike forutsetningene. Ved ytterligere økning vil gevinsten bli gradvis mindre, og ved svært stort omfang skaper øvelseskjøringen flere uhell og ulykker enn det som forhindres etter førerprøven.

### Konklusjoner

Basert på de mest forsiktige forutsetninger, slik at ikke nytten av økt mengdetrening overvurderes, kan resultatene sammenfattes i følgende punkter:

*Optimal mengdetrening (i tillegg til dagens omfang på bortimot 2000 km) under fire ulike forutsetninger*

Effekt av kjøring med ledsager på risiko etter førerprøven, sammenlignet med effekt av å kjøre alene

|                                       | 50% effekt     | 100 % effekt |
|---------------------------------------|----------------|--------------|
| <i>20% "kombinert" øvelseskjøring</i> |                |              |
| personskade                           | 3000 – 5000 km | ca. 10000 km |
| materiellskade                        | 500 – 1000 km  | ca. 3000 km  |
| <i>50% "kombinert" øvelseskjøring</i> |                |              |
| personskade                           | ca. 7000 km    | > 12000 km   |
| materiellskade                        | 2000 – 3000 km | ca. 7000 km  |

- Samlet antall personskadeulykker før og etter førerprøven reduseres ved økt mengdetrening inntil ca. 10000 km.
- Når økningen nærmer seg 12000 km, vil ytterligere øvelseskjøring produsere flere personskadeulykker enn den forebygger.
- Den største reduksjonen i personskadeulykker skjer ved en økning i mengdetrening på mellom 3000 og 5000 km.
- Økning i øvelseskjøring på mer enn 1000 km vil kunne føre til en økning i materiellskader.
- En økning i mengdetrening på 2000 km vil føre til at innblandingen i materiellskader øker med maksimalt 2 pr. 1000 førere, mens innblandingen i personskadeulykker reduseres med minst 0,75 pr. 1000 førere.
- En svært forsiktig anbefaling vil være å tilstrebe en økning i omfanget av mengdetreningen på minst 2000 km i forhold til dagens nivå (som er i underkant av 2000 km); dvs. minst ca. 4000 km totalt.

Det er viktig at det gjøres mer forskning både når det gjelder å beregne risikoen under ulike mengder øvelseskjøring, og når det gjelder virkningen på risiko etter førerprøven, slik at de beregningene som er gjort her, kan oppdateres etter hvert som det foreligger sikrere kunnskap om forutsetningene.



**Summary:**

# Driver training, driving experience, and crash risk

In Norway, the age limit for driver training (with a professional or lay instructor) was lowered in 1994 from 17 to 16 years. One purpose of this change was to provide learner drivers with more experience before starting driving on their own. An evaluation of this change has been published previously, and the present report consists of additional analyses addressing the following two issues:

- What is the relationship between post-licensing crash risk and the amount of driver training?
- What is the optimal amount of driver training when considering the total effect on crashes both before and after licensing?

The analyses were based on questionnaire responses from about 30000 novice drivers.

The results indicated that the post-licensing crash risk increases with the amount of driver training up to a certain level, and that additional training is associated with decreasing risk. In other words, there is apparently an inverted U-shaped relationship between training and risk. A possible explanation is that training affects both the perceived and the actual driving skills, and that these are differentially influenced by driving experience; in other words, the learning curves are different for perceived and actual driving skills. Those who have very little training are probably very cautious, thus avoiding dangerous situations. A moderate amount of training may result in increasing the perceived skills more than the actual skills, resulting in dangerous situations, which the novice drivers is not competent to handle safely. With still more experience, the discrepancy may be reduced, which explains the descending part of the inverted U. This hypothesised explanation has to be substantiated by further research. The increase in risk with a moderate amount of training was demonstrated both for training in traffic schools and for private training (with a lay instructor).

In the previous analyses it was demonstrated that the crash risk is reduced by about 50% during the first 8 to 9 months after licensing. Consequently it is expected that some of this reduction may be obtained by increased pre-

licensing training. On the other hand, more training will result in some crashes during the training itself. Since there is a decreasing marginal effect of training on post-licensing crash risk, there must be an optimal amount of training, above which additional training produces more crashes than it prevents. The optimal level is defined here as the amount of training resulting in the largest total decrease in the number of crashes per driver, when considering the learning period and the first year of licensed driving.

Based on a set of more or less uncertain assumptions, the following tentative conclusions are presented. (The estimates of optimal amounts of training are based on the most conservative assumptions, in order not to overestimate the favourable effects of training).

- Because the ratio of personal injury (PI) to property damage only (PDO) is lower during training than when driving alone (primarily because of lower speeds), optimal amount of training is higher when PI is considered, as compared to PDO.
- Involvement in PI is reduced by increasing the amount of training up to about 10000 km.
- The largest decrease in PI involvement is obtained by increasing the amount of training by between 3000 and 5000 km.
- Increasing the amount of training by more than 1000 km may result in an increase in PDO involvement.
- A rather cautious recommendation from a safety point of view only would be to increase the amount of training by at least 2000 km compared to the present level, which is about 2000 km on the average.

The need of more research on the assumptions underlying these estimates is pointed out, especially to get more knowledge about the risk during driver training, and how it varies with total driving distance, as well as about the effect of training on the post-licensing risk.



# 1 Bakgrunn og problemstillinger

Da aldersgrensen for øvelseskjøring med personbil ble redusert fra 17 til 16 år i 1994, var et av formålene at dette skulle bidra til større omfang av øvelseskjøring og dermed lavere risiko etter førerprøven. Videre er det i Nasjonal Transportplan 2002-2011 (Samferdselsdepartementet, 2000) spesifisert en målsetting om å stimulere til økt mengdetrening før førerprøven. Det er derfor viktig at en har solid kunnskap om hvordan mengdetreningen påvirker ulykkesrisikoen. Begrepet *mengdetrening* brukes i denne rapporten for å si noe om *omfanget av øvelseskjøring*, uten hensyn til om det øves på bestemte momenter eller ikke.

Videre benyttes begrepet *ulykker* om politirapporterte personskadeulykker og *uhell* benyttes om selvrapporterte hendelser. Selv om det også blant de selvrapporterte uhellene kan være noen få personskader, omfatter de hovedsakelig materiellskader. Begrepet *ulykkesrisiko* vil bli brukt om risikoen for begge typer hendelser; der det bare omfatter en av kategoriene, vil det framgå av sammenhengen. Risiko er beregnet som innblandede førere enten pr. million kjøret kilometer eller pr. 1000 førere.

TØI har gjennomført en evaluering av 16-årsgrensen mht virkninger på ulykkesrisiko (Sagberg, 2000), som konkluderte med at de som tok førerkort etter at aldersgrensen ble senket, ikke hadde lavere ulykkesrisiko, og at en mulig forklaring på dette kan være at økningen i omfanget av øvelseskjøring var relativt beskjeden.

Denne rapporten bygger på videre analyser av datamaterialet fra evalueringen av 16-årsgrensen, som kan ytterligere belyse virkninger av kjøreefaring generelt, og øvelseskjøring spesielt, på ulykkesrisiko. Følgende to hovedproblemstillinger blir undersøkt:

1. Hvordan er sammenhengen mellom risikoen etter førerprøven og omfanget av øvelseskjøring henholdsvis privat og ved trafikkskole?
2. Hva er optimalt omfang av øvelseskjøring, når en også tar hensyn til at mer øvelseskjøring betyr flere ulykker *før* førerprøven? M.a.o., hva er optimalt når en ser på den samlede virkningen på ulykkestall både før og etter førerprøven?

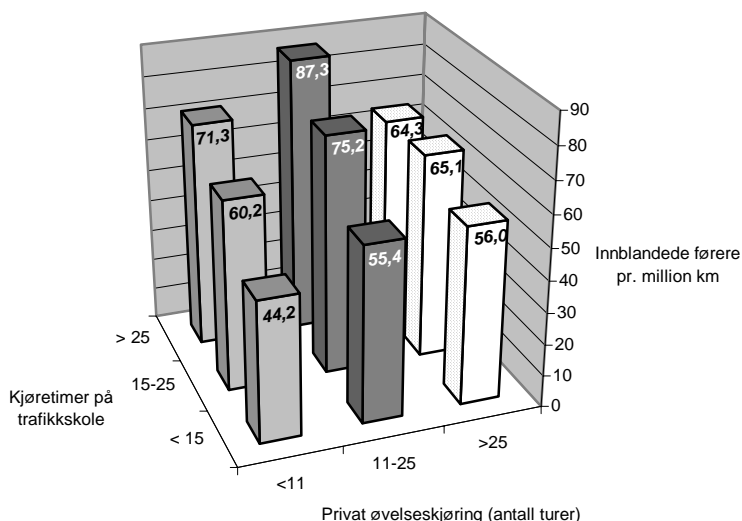
Den første problemstillingen er grundig behandlet i et eget arbeidsdokument (Sagberg, 2002), som er et manuskript til en internasjonal artikkel. Når det gjelder denne problemstillingen vil vi derfor bare presentere et sammendrag her, og henwise til arbeidsdokumentet for mer detaljert presentasjon. Denne rapporten vil derfor ha hovedvekten på den andre problemstillingen, nemlig virkningen av øvelseskjøring på samlet ulykkestall før og etter førerprøven.

## 2 Sammenheng mellom øvelseskjøring og risiko etter førerprøven

Data om opplæring, eksponering og risiko ble samlet inn via spørreskjema til tre utvalg av førere, som hadde fått førerkort i ulike 12-måneders perioder henholdsvis i 1994, 1995-96 og 1998-99. Datamaterialet omfatter i alt ca. 30000 førere, som på svartidspunktet hadde hatt førerkort mellom 1 og 18 måneder. Uhell og kjørelengde ble rapportert for siste hele måned forut for utfylling av spørreskjemaet. Både utvalgsriterier og undersøkelsesopplegg for øvrig, samt innhold i spørreskjemaet, er beskrevet i detalj i to rapporter fra evaluering av henholdsvis 16-årsgrensen (Sagberg, 2000) og øvrige endringer i regelverket for føreropplæring og førerprøve som ble gjennomført i 1994-95 (Sagberg, 1997). Vi vil derfor her bare beskrive undersøkelsesmetoden i den grad den er direkte relevant for presentasjonen for øvrig.

I evalueringen av 16-årsgrensen ble det som nevnt ikke funnet noen forskjeller i risiko for selvrapporterte uhell etter førerprøven mellom førere som tok førerkort henholdsvis før og etter at aldersgrensen ble senket. En analyse av politirapporterte personskadeulykker viste heller ingen signifikante forskjeller. (Sagberg, 2000).

For ytterligere å belyse spørsmålet om sammenhengen mellom omfanget av øvelseskjøring og risiko for selvrapporterte uhell foretok vi en sammenligning av risiko etter førerprøven mellom førere som hadde ulikt omfang av øvelseskjøring. Førerne ble gruppert i intervaller etter antall timer på kjøreskole og etter antall kjøreturer med privat ledsager. Det ble benyttet tre intervaller både for privat kjøring og for opplæring på skole, noe som ga i alt ni kombinasjoner av øvelseskjøring privat og på trafikkskole. Figur 1 viser uhellsrisikoen (antall uhellsinnblandede førere pr. million kjørte kilometer) for de ni gruppene.



TØI-rapport 566/02

Figur 1: Innblanding i selvrapporterte uhell blant nye førere, etter omfang av kjøretrening privat og på trafikkskole. Innblandede førere pr. million kjørte km.

Denne figuren viser følgende:

- risikoen for selvrapporterte uhell øker med økende antall timer på kjøreskole
- for privat øvelseskjøring er risikoen høyest for dem som er i det midtre intervallet, dvs. de som har et moderat omfang av øvelseskjøring
- det er en tendens til en interaksjonseffekt mellom opplæring på skole og privat, ved at risikoen synes å være noe lavere for den gruppen som ligger i det høyeste intervallet på begge variablene.

Forskjellene som framkommer i figur 1 behøver ikke å bety at det er noen årsakssammenheng mellom omfang av opplæring og risiko. Det kan være systematiske forskjeller mellom førerne når det gjelder bakenforliggende variabler som kan forklare både at noen har mer opplæring og at de samme førerne har høy risiko. Eksempelvis kan det tenkes at de førerne som har størst problem med å lære å kjøre bil, både har høyere risiko og enten blir pålagt eller velger å ta flere timer før de går opp til førerprøven.

For å undersøke om sammenhengen mellom risiko og opplæring fortsatt er til stede når en kontrollerer for ulike bakgrunnsfaktorer, ble det gjennomført en multivariat analyse v.h.a. multippel logistisk regresjon, med uhell vs. ikke uhell som avhengig variabel. De bakgrunnsfaktorene en hadde informasjon om fra spørreskjemaet ble inkludert som uavhengige variabler. I tillegg til å vise effekten av opplæring på oddsverdien for ulykkesinnblanding, viser en slik analyse også hvilke andre variabler som predikerer ulykkesinnblanding.

Regresjonsmodellen viste signifikante effekter både av privat trening og antall kjøretimer på trafikkskole. Når det gjelder privat kjøring, har de som ligger i de to øverste intervallene (11-25 turer og 25+ turer) høyere risiko enn dem som ligger i

laveste intervall. Når det gjelder trafikkskole, øker oddsverdien for uhell med 2% pr. kjøretime. Det var dessuten en interaksjonseffekt som viste at for dem som var i det høyeste intervallet på privat opplæring, *avtok* risikoen med antall timer på trafikkskole.

I tillegg til opplæringsvariablene var det en rekke bakgrunnsvariabler som bidro til å forklare risikoen for innblanding i uhell. Naturlig nok var kjørelengde en viktig prediktorvariabel; jo mer en kjører, desto større sannsynlighet for uhell. Videre avtar risikoen med antall måneder etter førerprøven. De som eide bil selv eller kjørte bil i jobben, hadde høyere risiko. Tre ulike mål på ”stimulussøking” (relatert til henholdsvis ruspåvirket kjøring, fart, og villmarksliv) viste også signifikant sammenheng med risiko. Førere som fylte ut spørreskjemaet i vinterhalvåret rapporterte flere uhell enn dem som fylte det ut i sommerhalvåret<sup>1</sup>.

At sammenhengene mellom opplæring og risiko er signifikante selv når det kontrolleres for en rekke andre variabler, styrker antagelsen om at dette er reelle effekter. Resultatene tyder på at risikoen øker med økende omfang av kjøring opp til et visst nivå, og at ytterligere øvelseskjøring er forbundet med nedgang i risiko, dvs. at det er en omvendt U-formet sammenheng mellom omfang av øvelseskjøring og risiko etter førerprøven. Den mest nærliggende forklaringen på dette kan være at de som har kjørt lite før førerprøven, har lavere risiko fordi de er usikre og kjører mer forsiktig, mens de som har kjørt mye før førerprøven, har lavere risiko på grunn av større kjøreefaring. Altså kan samme risikonivå for disse to gruppene ha ulike forklaringer. De som har middels omfang av øvelseskjøring, kan tenkes å ha kjørt tilstrekkelig til å få redusert usikkerheten, slik at de i større grad tar sjanser, uten at erfaringen er tilstrekkelig til å mestre de situasjonene de kommer opp i. Dersom det er slik at trygghet og tro på egne ferdigheter øker raskere enn de faktiske ferdighetene, kan det forklare at risikoen øker, for så å avta igjen etter hvert som den faktiske ferdigheten øker, og avviket mellom subjektiv og faktisk ferdighet reduseres.

En viktig implikasjon dersom denne forklaringen er riktig, er at øvelseskjøringen må overstige et visst omfang før den kan få noen gunstig effekt på risikoen etter førerprøven, og at mindre omfang av øvelseskjøring faktisk kan ha en negativ effekt.

For mer detaljert diskusjon av disse resultatene vises til eget arbeidsdokument/artikkelmanuskript (Sagberg, 2002).

---

<sup>1</sup> Uhellsrapporteringen gjaldt måneden forut for utfylling av skjemaet, og utsendingen av skjemaer var jevnt fordelt over kalenderåret.



### 3 Hvor mye mengdetrening er optimalt?

For å vurdere virkningen av økt mengdetrening på antall ulykker må en ta hensyn til ulykker både før og etter førerprøven. Det er forventet at ulykkesrisikoen etter førerprøven går ned som følge av mer mengdetrening, i alle fall når omfanget overstiger et visst minimumsnivå som påpekt i forrige kapittel. Samtidig vil økt mengdetrening medføre mer eksponering før førerprøven, og følgelig flere ulykker. For at økt øvelseskjøring skal gi positiv effekt på trafikksikkerheten må nedgangen i ulykker etter førerprøven være større enn økningen under øvelseskjøring. Det må antas at marginaleffekten av mengdetrening på ulykkesrisiko er gradvis avtagende når omfanget av mengdetreningen øker. Derfor vil det være et optimalt nivå for mengdetrening, hvor reduksjonen i ulykkesrisiko ved en ytterligere økning vil være så liten at den oppveies av ulykkesøkning under øvelseskjøring. Det er viktig å få mer kunnskap om hvor stort omfang mengdetreningen må ha før en når dette punktet, slik at kan stimulere til at omfanget av øvelseskjøring kommer så langt opp mot dette som mulig.

Følgende forhold er av betydning for å kunne beregne hva som er optimalt omfang av mengdetrening:

- Hvor stor effekt har økt mengdetrening på ulykkesrisikoen på ulike tidspunkter etter førerprøven, sammenlignet med ulykkesrisikoen med dagens omfang?
- Hvor langvarig er en eventuell effekt av mengdetrening på ulykkesrisiko?
- Hva er risikoen under øvelseskjøring, og hvordan varierer denne med omfanget av øvelseskjøringen?
- Hvor stor del av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreføremål, slik som handleturer, ferieturer o.l. som ville blitt foretatt i alle fall, og hvor stor del er ren øvelseskjøring? Kunnskap om dette er viktig fordi kombinert øvelseskjøring ikke genererer ekstra eksponering, og den bidrar derfor vesentlig mindre til antall ulykker enn ren øvelseskjøring.
- Fører økt øvelseskjøring til mer kjøring etter førerprøven? Dette kan bety flere ulykker, selv om risikoen pr. kjørt kilometer går ned.
- Fører økt øvelseskjøring til at flere ungdommer velger å ta førerkort tidlig, og bidrar det igjen til mer kjøring?

Det er klart at vi mangler tilstrekkelig kunnskap om de fleste av disse forholdene til å kunne gi presise anslag på virkningene av økt mengdetrening på antall ulykker. Vi må derfor begrense oss til noen regneeksempler ut fra den kunnskap som foreligger. Før vi gjør noen slike beregninger, skal vi velge noen

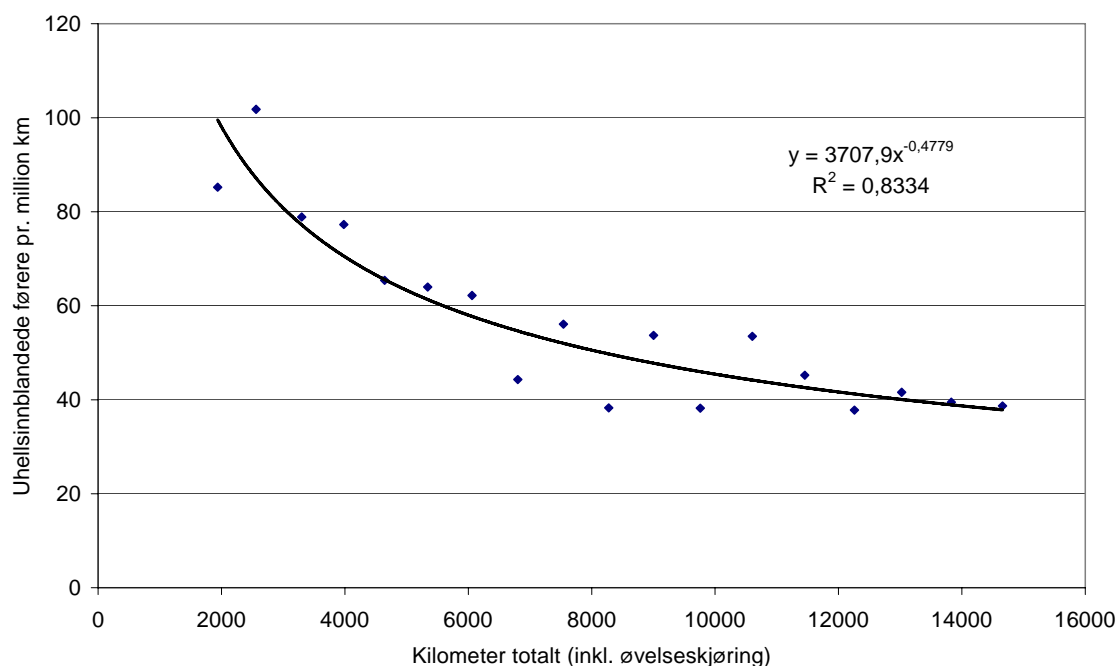
forutsetninger når det gjelder de spørsmålene som er nevnt ovenfor, og begrunne disse.

TØI gjennomførte for noen år siden en lignende beregning (Glad, 1996) basert på deler av det datamaterialet om unge føreres risikoutvikling vi nå bygger på. Dette materialet er siden utvidet og komplettert, slik at forutsetningene for beregningene nå er litt sikrere. Det foreligger også data fra andre nyere undersøkelser som vi kan ta hensyn til i beregningene.

### 3.1 Diskusjon av forutsetninger for beregning av effekter av mengdetrening

#### 3.1.1 Effekten av mengdetrening på risikoen etter førerprøven

Gregersen m.fl. (2000) fant en reduksjon i risiko de to første år etter førerprøven på 15% etter at aldersgrensen for øvelseskjøring i Sverige ble redusert fra 17,5 til 16 år. Gjennomsnittlig omfang av privat øvelseskjøring økte fra 37,8 til 75,9 timer (NB! klokketimer).



TØI-rapport 566/02

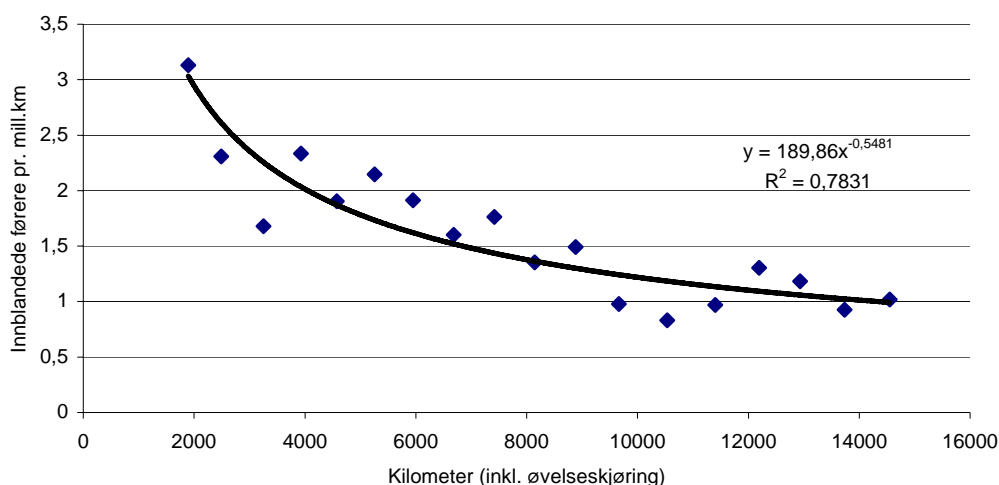
Figur 2: Innblanding i selvrapporterte uhell (primært materiellskader) blant 18-20-årige førere, etter akkumulert kjørelengde.

I Norge ble det ikke påvist noen signifikant effekt på ulykkesrisiko av at aldersgrensen for øvelseskjøring ble redusert (fra 17 til 16 år). Beregnet gjennomsnittlig antall turer privat øvelseskjøring økte fra 41,4 til 53,9, dvs. en økning på 12,5 turer (Sagberg, 2000). Vi vet ikke hva dette tilsvarer i klokketimer, men siden typisk turlengde ved privat øvelseskjøring var 21 km, må vi anta at typisk varighet er vesentlig mindre enn 1 time, og antall timer derfor er

en del lavere enn antall turer. I tillegg var det en *reduksjon* fra ca. 24 til ca. 20 timer i trafikkskole, dvs. ca 4 skoletimer (= 3 klokketimer). Den totale økningen i øvelseskjøring har derfor neppe vært mer enn ca. 5 klokketimer, dvs. at den har vært helt ubetydelig i forhold til den store økningen i Sverige.

Selv om vi antar at den påviste endringen i ulykkesrisiko i Sverige skyldes økt kjøretrening, vet vi lite om hvordan ulike mengder øvelseskjøring virker inn på ulykkesrisikoen etter førerprøven. Ideelt sett skulle vi ha en kurve som viser risikoen for en gitt periode etter førerprøven som funksjon av omfanget av øvelseskjøring (en *dose-respons-kurve*). Slike data finnes dessverre ikke. Imidlertid vet vi hvordan risikoen endrer seg med kjøreefaring *etter førerprøven*, noe som kan gi visse indikasjoner om virkningene av kjøreefaring generelt.

Figur 2 viser risikoen for selvrapporterte uhell (hovedsakelig materiellskader) etter førerprøven som funksjon av antall kjørte kilometer. Det første punktet representerer summen av øvelseskjøring og kjøring i førerprøvemåneden. De øvrige punktene er basert på informasjon om månedlige kjørelengder t.o.m. 17 måneder etter førerprøven (Sagberg, 2000).



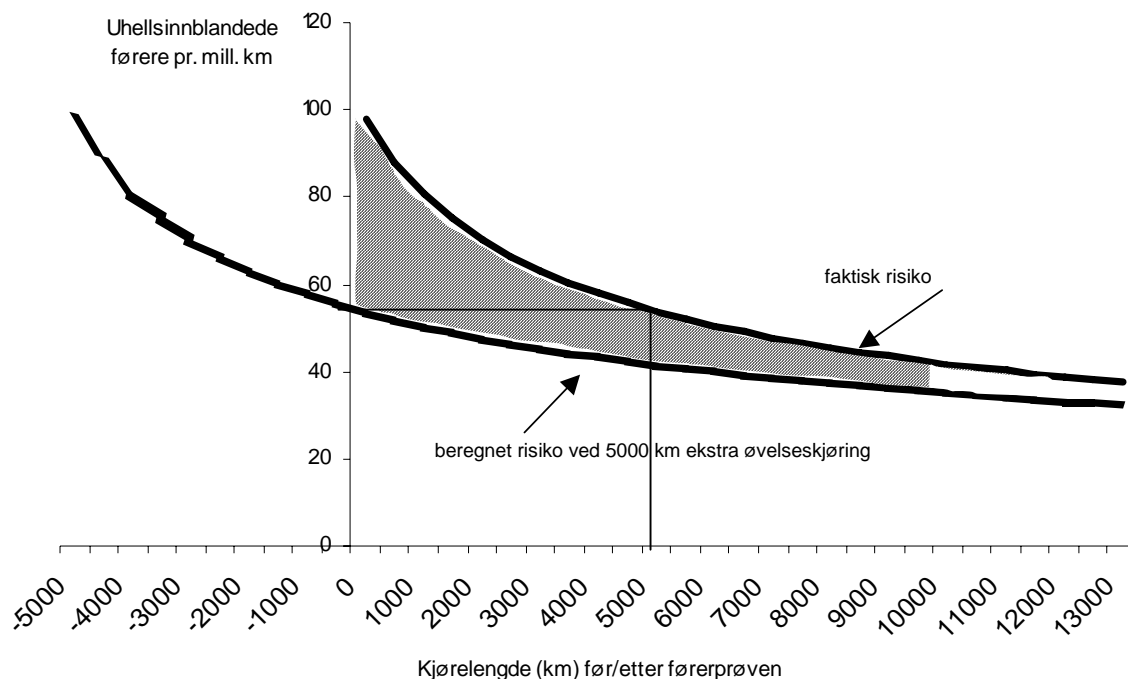
TØI-rapport 566/02

Figur 3: Innblanding i politirapporterte personskadeulykker blant 18-20-årige førere, etter akkumulert kjørelengde.

I figur 3 har vi vist en tilsvarende kurve for politirapporterte personskadeulykker. Ved å sammenligne figur 2 og 3 ser vi at risikoutviklingen er noenlunde den samme både for materiellskader og personskadeulykker, med en halvering av risikoen etter ca. 7-8000 kilometer i forhold til risikoen like etter førerprøven. Dette tilsvarer ca. 7-8 måneders kjøring etter førerprøven.

Risikokurvene i figur 2 og 3 viser klart at det skjer en betydelig læring av sikrere trafikkatferd i løpet av den første tiden etter førerprøven. Et viktig spørsmål er hvorvidt en ved å øke omfanget av øvelseskjøring ville oppnå den samme læreeffekten, slik at de nye førerne starter på et lavere risikonivå når de begynner å kjøre på egen hånd, og slik at en unngår en stor del av de mange uhellene som

skjer den første tida etter førerprøven. Vi så av figur 2 og 3 at ulykkesinnblandingen omtrent halveres etter ca. 7000 km totalt; dvs. vel 5000 km etter førerprøven. Er det da slik at 5000 km ekstra øvelseskjøring ville gi samme effekt, slik at startrisiko ved førerprøven kunne halveres i forhold til dagens nivå?



TØI-rapport 566/02

Figur 4: Faktisk uhellsrisiko etter førerprøven, og beregnet uhellsrisiko ved 5000 km mer øvelseskjøring.

I figur 4 har vi illustrert dette eksemplet ved å parallellforskyve risikokurven mot venstre tilsvarende 5000 km. Dersom effekten av 5000 km før førerprøven gir samme risikonedgang som 5000 km etter førerprøven, vil endringen i risiko etter førerprøven tilsvare det skraverte arealet mellom kurvene. Forskjellen mellom kurvene blir mindre jo lengre tid det går etter førerprøven, dvs. at virkningen av økt mengdetrening ut fra denne beregningsmåten er størst i begynnelsen, for så å avta etter hvert som kjøreerfaringen etter førerprøven utgjør en stadig større del av den samlede erfaringen. I figuren har vi vist risikoforskjellen for de første 10 000 km etter førerprøven – det tilsvarer omtrent ett års kjøring. På tilsvarende måte som i figur 4 kan vi beregne virkningen av ulike mengder øvelseskjøring ved å variere forskyvningen langs x-aksen og beregne arealet mellom kurvene i hvert tilfelle.

Det finnes foreløpig ikke data som kan si noe sikkert om det er forskjeller mellom kjøring med ledsager og kjøring alene når det gjelder sammenhengen mellom kjøreerfaring og risiko. Med andre ord, det foreligger ingen risikokurve som viser startrisiko ved førerprøven som funksjon av omfanget av øvelseskjøring. Følgelig vet vi ikke om forutsetningene er oppfylt for å beregne risikonedgang

ved mengdetrening som vist ovenfor. En viss indikasjon kan vi likevel få ved å se hvorvidt denne beregningsmåten stemmer overens med faktiske resultater når det gjelder virkning av mengdetrening.

### 3.1.2 Kan risikoutviklingen etter førerprøven brukes som grunnlag for å predikere virkning av mengdetrening?

Som nevnt har virkingen av mengdetrening vært undersøkt både i Sverige og Norge gjennom evaluering av 16-årsgrensen. I Norge fant vi en beskjeden økning fra ca. 1640 km til ca. 1810 km total øvelseskjøring (både privat og trafikkskole) etter at aldersgrensen ble senket, dvs. en økning på 170 km. I Sverige fant Gregersen m. fl. (2000) en økning fra 47,6 til 86,5 klokke timer. Dersom en regner 40 km pr. klokke time, innebærer det en økning i kjøremengde fra 1904 til 3460 km, dvs. en økning på 1556 km og altså betydelig mer enn de beregnede tallene for Norge. På grunnlag av risikokurvene kan vi beregne virkingen av disse økningene i øvelseskjøring på antall uhell og ulykker etter førerprøven. Forutsetningen er her at øvelseskjøringen gir tilsvarende reduksjon som like mye kjøring etter førerprøven. Vi parallellforskyver altså risikokurven og beregner arealet mellom kurvene (som i figur 4, men med de nevnte kilometerverdiene for øvelseskjøring i henholdsvis Sverige og Norge), og så sammenligner vi de beregnede effektene med de effektene som faktisk ble funnet. I Norge fant vi en endring i risiko for de første 17 månedene etter førerprøven fra 58 til 54 ulykkesinnblandede førere pr. million kilometer, dvs. en nedgang på ca. 7%. Den svenske evalueringen viste en risikoreduksjon på ca. 15% for de to første årene etter førerprøven. I tabell 1 har vi sammenlignet disse faktiske resultatene med de forventede resultatene basert på risikokurven.

Vi ser at den beregnede nedgangen i uhellsinnblanding i løpet av de første 15000 km etter førerprøven er 3% i Norge og 20% i Sverige, mens den faktisk observerte nedgangen ut fra spørreskjema dataene som nevnt var på henholdsvis 7% og 15%. I betraktning av den statistiske usikkerheten knyttet til både til de forventede og de faktisk observerte verdiene, er dette en rimelig god overensstemmelse, noe som tyder på at risikoutviklingen etter førerprøven kan gi et bra grunnlag for å predikere virkingen av mer øvelseskjøring.

Inntil det foreligger mer empiri om sammenhengen mellom mengdetrening og risiko, må vi likevel ta høyde for at sammenhengen mellom kjørelengde og risiko kan være annerledes under kjøring med ledsager enn under kjøring etter førerprøven. Det er ikke urimelig å tro at læringseffekten kan være mindre når en kjører med ledsager enn når en kjører alene, fordi ledsagerens nærvær og eventuell inngripen gjør at det oppstår færre farlige situasjoner som eleven kan lære av, sammenlignet med når en kjører alene. I regneeksemplene nedenfor vil vi derfor beregne totaleffekten av øvelseskjøring på risiko under ulike forutsetninger om virkingen av kjøring med og uten ledsager.

Det er også viktig å være klar over at risikoutviklingen for unge førere har både en aldersrelatert og en erfaringsrelatert komponent. Den aldersrelaterte komponenten setter en nedre grense for hvor lav risiko en kan få gjennom ytterligere opplæring. Den aldersrelaterte komponenten henger sammen med bl.a. sjansetaking og andre former for atferd som er en del av en ungdommelig livsstil. Risikokurvene som ble vist i figur 2 og 3 dekker en så vidt kort tidsperiode at vi nærmest kan se bort

fra alderskomponenten her, noe som betyr at den er å betrakte som en erfaringskurve som viser et teoretisk mulighetsområde for påvirkning gjennom ytterligere opplæring.

*Tabell 1: Endring i omfanget av øvelseskjøring i Norge og Sverige etter at aldersgrensen ble senket til 16 år, samt faktisk og beregnet endring i uhellsinnblanding de første 17 måneder (15000 km) etter førerprøven.*

|                                                                              | Norge  | Sverige            |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|
| Beregnet endring i mengdetrening fra før til etter innføring av 16-årsgrense | 170 km | 1556 km            |
| <i>Faktisk</i> endring i uhellsinnblanding etter førerprøven                 | - 7%   | - 15% <sup>2</sup> |
| <i>Forventet</i> endring i uhellsinnblanding etter førerprøven               | - 3%   | - 20%              |

TØI-rapport 566/02

### 3.1.3 Betydningen av uhell under øvelseskjøring

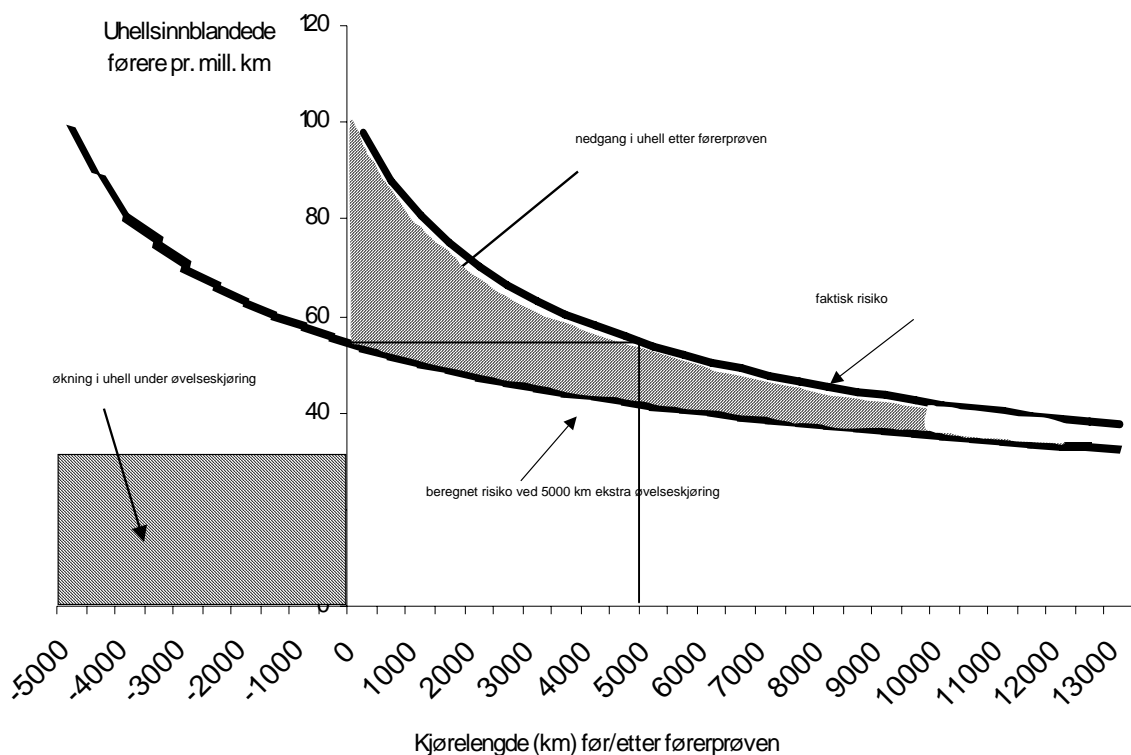
Mer øvelseskjøring vil nødvendigvis medføre flere uhell under selve øvelseskjøringen. Dette er en kostnad som må veies mot den gevinsten en får ved redusert risiko etter førerprøven. Men siden marginaleffekten av mengdetreningen vil avta med økende omfang, kommer en etter hvert til et omfang hvor gevinsten vil bli minimal i forhold til økningen i uhell under øvelseskjøring. Forholdet mellom virkningene av mengdetrening på materiellskadeuhell henholdsvis før og etter førerprøven er illustrert i figur 5. Dette er de samme kurvene som i figur 4, men med tillegg av et areal som viser uhell under øvelseskjøring. Beregningen er basert på den kunnskapen vi har pr. i dag om risiko for materiellskader under øvelseskjøring. Vi vet at denne risikoen er betydelig lavere enn risikoen blant ferske førere. Dataene fra evalueringen av 16-årsgrensen viste ca. 30 uhell pr. mill. km. Moes (1998) undersøkelse av øvelseskjøring i tre utvalgte fylker viste ca. 20 uhell pr. mill. km. Forskjellene kan muligens henge sammen med hva som defineres som uhell i de ulike undersøkelsene. Vi velger anslaget basert på evalueringen av 16-årsgrensen, fordi vi da får samme definisjon av uhell både før og etter førerprøven.

Når det gjelder personskadeuhell, antar vi at risikoen under øvelseskjøring ikke er høyere enn gjennomsnittet for personbilførere. Trolig er den lavere, fordi øvelseskjøringen stort sett foregår i lavere fart enn annen kjøring. I følge Trafikksikkerhetshåndbok (Elvik m.fl. 1997) er personbilers risiko for innblanding i personskadeulykker 0,45 pr. million kilometer, og vi forutsetter i regneeksemplene at risikoen under øvelseskjøring er den samme. I Sverige fant Gregersen og Nyberg (2002) betydelig lavere risiko enn dette (så lav som 0,047 pr. million km) for dem som begynte å øvelseskjøre som 16-åringer. Dette kan

<sup>2</sup> Nedgangen på 15% i Sverige gjelder de to første årene etter førerprøven, mens vår beregning av forventet endring på 20 % gjelder bare de første 17 månedene (som er den perioden vi har uhellsdata for). Dette kan forklare noe av forskjellen mellom faktisk og forventet endring.

bety at risikoen for innblanding i personskadeulykker under øvelseskjøring er betydelig lavere enn for bilkjøring generelt. For ikke å undervurdere denne risikoen i regneeksemplene, velger vi likevel å benytte verdien for personbilførere generelt.

Så lenge arealet som viser uhell under øvelseskjøring i figur 5, er mindre enn arealet som viser reduksjon i uhell etter førerprøven, er økt mengdetrening gunstig. Og det omfanget av mengdetrening som gir størst forskjell mellom de to arealene, gir størst netto ulykkesreduksjon. Vi vet imidlertid ikke om den gjennomsnittlige risikoen under øvelseskjøring vil endre seg når omfanget øker. Regneeksemplene baseres derfor på risikoen ved dagens omfang av øvelseskjøring.



TØI-rapport 566/02

Figur 5: Eksempel på endring i forventet antall materiellskadeuhell før og etter førerprøven, ved økt omfang av øvelseskjøring

### 3.1.4 I hvilken grad kombineres øvelseskjøring med andre kjøreformål?

I den grad øvelseskjøring kombineres med andre kjøreformål, slik som handling, ferieturer, kjøring til fritidsaktiviteter, etc., vil ikke øvelseskjøringen generere ekstra eksponering, og følgelig vil den heller ikke bidra til antall uhell på samme måte som "ren" øvelseskjøring. Slik kombinert øvelseskjøring er kjøring som ville blitt foretatt i alle fall, men da med en annen enn eleven bak rattet, og denne kjøringen bidrar til flere ulykker bare i den grad risikoen er høyere når eleven sitter ved rattet enn når ledsageren selv kjører. Vi har ikke nok kunnskap om risikoen ved ulike mengder øvelseskjøring til å si i hvilken grad den skiller seg fra

risikoen når ledsageren kjører alene. Våre data tyder på at risikoen ved dagens omfang av øvelseskjøring tilsvarer omtrent risikoen for en fører som har hatt førerkort i minst 5 år, dvs. ca. 30 uhell pr. million km. Det er også grunn til å tro at alvorlighets-graden ved uhell under øvelseskjøring er mindre, fordi øvelseskjøringen som regel foregår i lavere hastigheter enn når ledsageren selv kjører. Det kan derfor tenkes at risikoen for større uhell og personskadeulykker faktisk er lavere under øvelseskjøring enn den er når ledsageren kjører selv. I så fall vil kombinert øvelseskjøring føre til *færre* ulykker enn om en erfaren fører utfører den samme kjøringen. I regneeksemplene nedenfor forutsetter vi at kombinert øvelseskjøring ikke bidrar til uhell. Estimatenes av uhell under øvelseskjøring vil derfor avhenge i stor grad av hvor stor andel av øvelseskjøringen som kombineres med annen kjøring. I en undersøkelse av øvelseskjøring i utvalgte fylker (Flick, 1998) svarte 29% av en gruppe 16-18-åringer at øvelseskjøringen som oftest var kjøring i forbindelse med andre ærender. Dessuten svarte 44% at øvelseskjøring som oftest både var øvelse på bestemte ting og kjøring i forbindelse med andre ærend. Det er derfor en rimelig antagelse at rundt halvparten av kjøringen kombineres med andre kjøreføremål og følgelig ikke genererer ekstra eksponering. Vi vil beregne virkninger på uhell ut fra to ulike forutsetninger: 1) Halvparten av øvelseskjøringen skaper ekstra eksponering, 2) 20% av øvelseskjøringen skaper ekstra eksponering. Det siste alternativet er tatt med for ikke å overvurdere den beregnede ulykkesreducerende effekten av økt mengdetrening.

### 3.1.5 Fører mer øvelseskjøring til mer kjøring etter førerprøven?

Det kan tenkes at en ved å stimulere til mer øvelseskjøring bidrar til at flere unge tar førerkort, og dessuten at de som har førerkort kjører mer. Dette vil kunne bidra til flere ulykker pga økt eksponering, selv om risikoen går ned. Det finnes ingen kunnskap om hvordan omfanget av øvelseskjøring påvirker senere kjøring, så slike virkninger ser vi bort fra i de følgende beregningene.

## 3.2 Regneeksempler

Nedenfor følger en del regneeksempler for å vise det samlede antall uhell både før og etter førerprøven, ved varierende omfang av øvelseskjøring, og med ulike kombinasjoner av de forutsetningene som er drøftet ovenfor. Følgende forutsetninger er like for alle regneeksemplene:

- antall ulykker etter førerprøven beregnes for de første 10000 km etter førerprøven; det tilsvarer omtrent 1 år for en gjennomsnittsfører
- risiko under øvelseskjøring settes til 30 uhell pr. million km når det gjelder alle typer uhell samlet, og til 0,45 personskadeulykker pr. million kilometer
- det forutsettes at økt omfang av øvelseskjøring ikke påvirker senere eksponering.



Beregningene av optimal mengdetrening i forhold til materiellskadeuhell er vist i tabell 2 og for personskadeulykker i tabell 3. (De separate effektene på uhell før og etter førerprøven er vist i vedlegg 1.)

Tabell 2: Beregnet endring i antall førere innblandet i **materiellskadeuhell** under øvelseskjøring og første året etter førerprøven, som funksjon av antall kilometer økning i øvelseskjøring, under ulike forutsetninger om uhellsreduserende effekt av kjøring med ledsager og hvor stor andel av øvelseskjøringen som kombineres med andre kjøreformål. Innblandede førere pr. 1000 førerkort.

| Effekt av kjøring med ledsager | Andel kombinert øvelseskjøring | Økning i øvelseskjøring (km) |           |            |            |      |            |       |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------|------------|------------|------|------------|-------|
|                                |                                | 500                          | 1000      | 2000       | 3000       | 5000 | 7000       | 10000 |
| 50%                            | 20%                            | <b>-2</b>                    | <b>-2</b> | +2         | +11        | +36  | +66        | +119  |
|                                | 50%                            |                              | -11       | <b>-16</b> | <b>-16</b> | -9   | +3         | +29   |
| 100%                           | 20%                            |                              | -29       | -44        | <b>-50</b> | -49  | -36        | -2    |
|                                | 50%                            |                              | -38       | -68        | -77        | -94  | <b>-99</b> | -92   |

TØI-rapport 566/02

Tabell 3: Beregnet endring i antall førere innblandet i **personskadeulykker** under øvelseskjøring og første år etter førerprøven, som funksjon av antall kilometer øvelseskjøring, under ulike forutsetninger om ulykkesreduserende effekt av kjøring med ledsager og hvor stor andel av øvelseskjøringen som kombineres med andre kjøreformål. Innblandede førere pr. 1000 førerkort.

| Effekt av kjøring med ledsager | Andel kombinert øvelseskjøring | Økning i øvelseskjøring (km) |       |              |              |              |              |              |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                |                                | 1000                         | 2000  | 3000         | 5000         | 7000         | 10000        | 12000        |
| 50%                            | 20%                            | -0,49                        | -0,75 | <b>-0,88</b> | <b>-0,88</b> | -0,69        | -0,19        | +0,23        |
|                                | 50%                            | -0,62                        | -1,02 | -1,29        | -1,55        | <b>-1,63</b> | -1,54        | -1,39        |
| 100%                           | 20%                            | -1,35                        | -2,23 | -2,83        | -3,56        | -3,90        | <b>-3,98</b> | -3,86        |
|                                | 50%                            | -1,48                        | -2,50 | -3,24        | -4,23        | -4,84        | -5,33        | <b>-5,48</b> |

TØI-rapport 566/02

Det er to forhold som varierer i disse tabellene. For det første har vi beregnet effektene under to ulike forutsetninger når det gjelder virkningen av mengdetrening på risiko etter førerprøven, sammenlignet med virkningen av å

kjøre alene, slik den framkommer av den observerte risikoutviklingen. I det ene tilfellet har vi antatt en effekt på 100%, dvs. at kjøring med ledsager er like effektivt som kjøring alene, og i det andre tilfellet har vi antatt en effekt på 50%, dvs. at kjøring med ledsager er halvparten så effektivt når det gjelder å redusere risikoen etter førerprøven. Vi har tidligere argumentert for at den virkelige effekten sannsynligvis ligger mellom disse to verdiene.

For det andre har vi gjort beregningene under to ulike forutsetninger når det gjelder hvor stor andel av øvelseskjøringen som kombineres med andre kjøreformål. I det ene tilfellet har vi forutsatt 50%, og i det andre tilfellet 20%. Også her tyder tilgjengelige data på at den riktige verdien ligger mellom disse to verdiene.

Alle verdier med negativt fortegn i tabellene 2 og 3 angir nedgang i antall innblandede førere. Det vil si at den tilsvarende økningen i øvelseskjøring har en gunstig effekt med de gitte forutsetningene. Tallene med fet skrift angir den *maksimale* forventede reduksjonen i antall innblandede førere. Den tilsvarende økningen i øvelseskjøring er det optimale nivået. Både større og mindre omfang vil gi mindre reduksjon i antall innblandede førere. I nederste linje i tabell 3 ser vi at den største nedgangen oppnås ved 12000 km økt øvelseskjøring. Siden vi ikke har tatt med høyere verdier, kan vi ikke utelukke at den optimale verdien er ennå høyere.

Tallene i tabell 2 og 3 er summen av endringer i ulykkesinnblanding før og etter førerprøven. Bidragene fra hver av disse to komponentene er vist i vedlegg 1.

### 3.3 Diskusjon av regneeksemplene

I tabell 4 har vi sammenfattet anslagene på den optimale endringen i mengdetrening under ulike kombinasjoner av de to forutsetningene vi har variert i regneeksemplene. Optimal mengdetrening har vi definert som det omfanget som gir den største totale nedgangen i antall uhell pr. 1000 førere.

Den beregnede virkning av økt omfang av øvelseskjøring avhenger klart av hvilke forutsetninger vi velger. Det er derfor viktig å få bedre kunnskap for å kunne si mer om hva som er riktige forutsetninger å bygge slike beregninger på. Dersom en skal spekulere på hvilke regneeksempler som bygger på de mest realistiske forutsetningene, er det grunn til å tro at forutsetningen om at halvparten av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål, er mer realistisk enn at bare 20% er kombinert kjøring. Når det gjelder virkningen på risiko etter førerprøven av å kjøre med ledsager, er det mest trolig at dette er noe mindre effektivt enn å kjøre alene, men mer enn halvparten så effektivt. I så fall ligger den riktige forutsetningen et sted mellom 50 og 100 prosent; dvs. at *den optimale økningen* ligger et sted mellom 2000 km og 7000 km for materiellskadeuhell og på mer enn 7000 km for personskadeulykker.

Det må understrekes at dette er snakk om økning i forhold til dagens omfang, som er anslått til noe under 2000 km. Det betyr at vi snakker om *et optimalt omfang av øvelseskjøring på mellom 4000 og 9000 km når vi ser på materiellskader, og på over 9000 km når vi ser på personskader.*

Det *minst realistiske* eksemplet er trolig det som er vist øverst til venstre i tabell 4, men heller ikke disse verdiene kan utelukkes helt. Dersom forutsetningene er riktige for dette eksemplet, ville den optimale økningen i mengdetrening når det gjelder virkning på materiellskader være mellom 500 og 1000 km. Reduksjonen i antall uhell er minimal, bare 2 færre uhell pr. 1000 førere. Dette betyr videre at dersom virkningen av øvelseskjøring med ledsager er som forutsatt i dette regneeksemplet (dvs. halvparten av effekten av å kjøre alene), må ca. 20% eller mer av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål for at en skal få en positiv totaleffekt.

Tabell 4: Anslag på optimalt omfang av øvelseskjøring for å redusere risiko, under ulike forutsetninger. Sammenfatning av resultater.

|                                       | Effekt av kjøring med ledsager på risiko etter førerprøven, sammenlignet med effekt av å kjøre alene |              |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                       | 50% effekt                                                                                           | 100% effekt  |
| <i>20% "kombinert" øvelseskjøring</i> |                                                                                                      |              |
| personskade                           | 3000 – 5000 km                                                                                       | ca. 10000 km |
| materiellskade                        | 500 – 1000 km                                                                                        | ca. 3000 km  |
| <i>50% "kombinert" øvelseskjøring</i> |                                                                                                      |              |
| personskade                           | ca. 7000 km                                                                                          | > 12000 km   |
| materiellskade                        | 2000 – 3000 km                                                                                       | ca. 7000 km  |

TØI-rapport 566/02

Når det derimot gjelder virkning på personskader, gir selv disse forsiktige forutsetningene en reduksjon helt opp til 10000 km ekstra øvelseskjøring, og den største reduksjonen kommer ved en økning på mellom 3000 og 5000 km.

Som nevnt bygger disse beregningene på flere usikre forutsetninger. De gjelder både de forutsetningene som har variert i regneeksemplene, og de konstante forutsetningene, dvs. de som har vært like i alle eksemplene. Avvik fra disse forutsetningene vil selvsagt påvirke anslagene, og vi vil her peke på de avvikene vi vurderer som mest sannsynlige, og som derfor bør tas i betraktning ved vurderingen av regneeksemplene.

Følgende forhold vil gi *høyere anslag* på optimal mengdetrening:

- mer enn 50% av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål
- risikoen under øvelseskjøring avtar med økende omfang av kjøringen
- risikoreduksjonen etter førerprøven varer mer enn 1 år eller 10000 km
- effekten av kjøring med ledsager er større enn antatt ut fra risikoutviklingen etter førerprøven (dette er trolig ikke særlig sannsynlig, men vi kan ikke se bort fra muligheten).

Følgende forhold vil gi *lavere anslag* på optimal mengdetrening:

- stimulering til økt mengdetrening bidrar til mer bilkjøring blant ungdom
- mindre enn 20% av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål

Det bør påpekes at beregningene av optimal mengdetrening her bare tar hensyn til virkninger på antall ulykker/uhell. Andre kostnader knyttet til øvelseskjøring er ikke tatt hensyn til. Det betyr at en eventuell nytte-kostnadsanalyse ville kunne gi andre anslag på hva som er optimalt omfang enn det vi har kommet til her, med de samme forutsetninger.

Effektberegningene i denne rapporten avviker en del fra lignende beregninger som er gjort tidligere (Glad, 1996). Dette skyldes dels at det datamaterialet som lå til grunn for den forrige beregningen, senere er blitt utvidet, slik at grunnlaget nå er bedre, og anslagene på risikoutviklingen etter førerprøven er sikrere. Glad (1996) forutsatte dessuten at all øvelseskjøring genererer ekstra eksponering, slik at hans anslag på ulykker under øvelseskjøring dermed ble høyere.

## 4 Konklusjoner

Alle regneeksemplene viser at en ved å øke omfanget av øvelseskjøring vil kunne få en reduksjon i antall trafikkuhell når en ser samlet på uhell før og etter førerprøven. Når det gjelder virkningen på materiellskader viser det mest forsiktige anslaget at økningen ikke må være mer enn mellom 500 og 1000 km før øvelseskjøringen bidrar til flere uhell enn den hindrer. Dette anslaget er trolig litt for forsiktig. De anslagene som er mest realistiske tyder på at den optimale økningen er betydelig større, et sted mellom 2000 og 7000 km i tillegg til dagens omfang på ca. 2000 km i gjennomsnitt.

For virkningen på personskader varierer anslagene på optimal økning i øvelseskjøring fra ca. 3000-5000 km under de mest forsiktige forutsetningene til over 12 000 km under de mest optimistiske forutsetninger. Også her kommer nåværende omfang i tillegg.

De er to faktorer som er særlig avgjørende for virkningen av øvelseskjøring på det totale ulykestallet. Den ene er andelen øvelseskjøring som kombineres med andre kjøreføremål. Jo større denne andelen er, desto mindre vil øvelseskjøringen bidra til økte ulykestall. Dette er en faktor som kan påvirkes gjennom å stimulere til ”kombinert” øvelseskjøring. Den andre faktoren er virkningen av øvelseskjøring med ledsager på risikonivået etter førerprøven. Vi vet ikke sikkert hvor stor denne effekten er, og bedre kunnskap om dette vil gjøre det vesentlig lettere å anslå virkningen av mengdetrening. Det lille som finnes av data om dette, og som vi har presentert foran, tyder på at effekten kan være tilnærmet den samme som vi finner ved kjøring alene etter førerprøven. Dersom dette er tilfellet, betyr det at den optimale økningen i øvelseskjøring er minst 3000 km når det gjelder virkning på materiellskader og minst 7000 km for personskader.

Den store forskjellen mellom beregningene for personskader og materiellskader skyldes at de anslagene vi bygger på, viser et langt lavere forholdstall mellom personskader og materiellskader under øvelseskjøring enn etter førerprøven. Dette har sannsynligvis sin forklaring dels i at det har lett for å skje en del småbulking ved øvelseskjøring, og dels at farten generelt er lavere under øvelseskjøring, slik at de uhellene som skjer, ikke får så alvorlige konsekvenser.

Basert på *de mest forsiktige forutsetninger*, slik at vi ikke overvurderer nytten av økt mengdetrening, kan resultatene sammenfattes i følgende punkter:

- Samlet antall personskadeulykker før og etter førerprøven reduseres ved økt mengdetrening inntil ca. 10000 km.
- Når økningen nærmer seg 12000 km, vil ytterligere øvelseskjøring produsere flere personskadeulykker enn den forebygger.

- Den største reduksjonen i personskadeulykker skjer ved en økning i mengdetrening på mellom 3000 og 5000 km, dvs. et totalt omfang av øvelseskjøring på mellom 5000 og 7000 km.
- Økning i øvelseskjøring på mer enn 1000 km vil kunne føre til en økning i materiellskader.
- En økning i mengdetrening på 2000 km vil føre til at innblandingen i materiellskader øker med maksimalt 2 pr. 1000 førere, mens innblandingen i personskadeulykker reduseres med minst 0,75 pr. 1000 førere.
- Een svært forsiktig anbefaling vil være å tilstrebe en økning i omfanget av mengdetreningen på minst 2000 km i forhold til dagens nivå, dvs. minst ca. 4000 km totalt.

Det er god grunn til å tro at det omfanget av mengdetrening som er antydnet her, overstiger det eventuelle kritiske området hvor økning i mengdetrening kan ha en negativ effekt pga avvik mellom faktisk og opplevd ferdighet.

Det er et klart behov for mer kunnskap både om risikoen ved ulike mengder øvelseskjøring og om hvordan mengdetreningen påvirker senere risiko. En ideell måte å få slik kunnskap på, ville være å gjennomføre en prøveordning med betydelig økte krav til øvelseskjøring i enkelte regioner, med mulighet for å sammenligne av risiko mellom regioner med og uten denne ordningen.

## 5 Litteratur

- Elvik, R, Mysen, A B og Vaa, T. 1997  
*Trafikksikkerhåndbok: Oversikt over virkninger, kostnader og offentlige ansvarsforhold for 124 trafikksikkerhetstiltak.* Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Flick, M. 1998  
*Privat kjøreopplæring. Spørreundersøkelse blant ungdom 16-18 år, vår 1998.* Statens vegvesen Hordaland.
- Glad, A. 1996  
*Effekt på trafikksikkerheten av økt kjøretrening i føreropplæringen.* TØI arbeidsdokument TST/0749/96. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Gregersen, N P, Berg, H Y, Dahlstedt, S, Engström, I, Nolén, S, Nyberg, A, Nygaard, B og Rimmö, P A. 2000  
*Utvärdering av 16-årsgräns för övningskörning - slutrapport.* VTI Rapport 452. Linköping, Väg- och transportforskningsinstitutet.
- Gregersen, N P, Nyberg, A. 2002  
*Privat övningskörning. En undersökning om hur den utnyttjas och om dess för- och nackdelar för trafiksäkerheten.* VTI rapport 481. Linköping, Väg- och transportforskningsinstitutet.
- Moe, D. 1998  
*Ungdom, livsstil og føreropplæring.* Rapport STF22 A98562. Trondheim, SINTEF Bygg og miljøteknikk.
- Sagberg, F. 1997  
*Unge føreres risikoutvikling - evaluering av endrede regler for føreropplæring og førerprøve klasse B.* TØI-rapport 371. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Sagberg, F. 2000  
*Evaluering av 16-årsgrense for øvelseskjøring med personbil. Ulykkesrisiko etter førerprøven.* TØI-rapport 498. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Sagberg, F. 2002  
*How does driver training and driving experience influence novice drivers' crash risk?* TØI arbeidsdokument SM/1380/02. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Samferdselsdepartementet. 2000  
*Nasjonal transportplan 2002-2011.* Stortingsmelding nr. 46 (1999-2000).





# **VEDLEGG 1**

## **Regneeksempler for beregning av endringer i ulykkestall under ulike forutsetninger**

## Beregningsmetode

Endring i uhell under førerprøven er beregnet ved at risikokurven (se figur 4 og 5) er parallellforskjøvet bakover tilsvarende økningen i antall kilometer øvelseskjøring. Deretter er arealet mellom den opprinnelige og den forskjøvne kurven beregnet for de første 10000 km etter førerprøven, som tilsvarer ca. ett års kjøring. Dette arealet er uttrykt i uhell pr. 1000 førere.

Endring i uhell før førerprøven er beregnet som produktet av gjennomsnittsriskoen under øvelseskjøring (0,30 uhell pr. million km) og antall kilometer økning i øvelseskjøring. Dette produktet er også uttrykt i uhell pr. 1000 førere.

## Selvrapporterte uhell

Alle regneeksemplene forutsetter en risiko under øvelseskjøring på 30 uhell pr. million km.

### Eksempel 1

*Forutsetninger:*

- øvelseskjøring med ledsager har samme effekt på risiko etter førerprøven som kjøring alene
- 50% av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål

|                               | Økning i øvelseskjøring (km) |      |      |      |            |       |
|-------------------------------|------------------------------|------|------|------|------------|-------|
|                               | 1000                         | 2000 | 3000 | 5000 | 7000       | 10000 |
| Uhell under øvelseskjøring    | +15                          | +30  | +45  | +75  | +105       | +150  |
| Uhell etter førerprøven       | -53                          | -92  | -122 | -169 | -204       | -242  |
| Samlet effekt pr. 1000 førere | -38                          | -62  | -77  | -94  | <b>-99</b> | -92   |

TØI-rapport 566/02

### Eksempel 2

*Forutsetninger:*

- øvelseskjøring med ledsager har samme effekt på risiko etter førerprøven som kjøring alene
- 20% av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål

|                               | Økning i øvelseskjøring (km) |      |            |      |      |       |
|-------------------------------|------------------------------|------|------------|------|------|-------|
|                               | 1000                         | 2000 | 3000       | 5000 | 7000 | 10000 |
| Uhell under øvelseskjøring    | +24                          | +48  | +72        | +120 | +168 | +240  |
| Uhell etter førerprøven       | -53                          | -92  | -122       | -169 | -204 | -242  |
| Samlet effekt pr. 1000 førere | -29                          | -44  | <b>-50</b> | -49  | -36  | -2    |

TØI-rapport 566/02

**Eksempel 3***Forutsetninger:*

- sammenlignet med kjøring alene har øvelseskjøring med ledsager 50% effekt på risiko etter førerprøven
- 50% av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål

|                               | Økning i øvelseskjøring (km) |            |            |      |      |       |
|-------------------------------|------------------------------|------------|------------|------|------|-------|
|                               | 1000                         | 2000       | 3000       | 5000 | 7000 | 10000 |
| Uhell under øvelseskjøring    | +15                          | +30        | +45        | +75  | +105 | +150  |
| Uhell etter førerprøven       | -26                          | -46        | -61        | -84  | -102 | -121  |
| Samlet effekt pr. 1000 førere | -11                          | <b>-16</b> | <b>-16</b> | -9   | +3   | +29   |

TØI-rapport 566/02

**Eksempel 4***Forutsetninger:*

- sammenlignet med kjøring alene har øvelseskjøring med ledsager 50% effekt på risiko etter førerprøven
- 20% av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål

|                               | Økning i øvelseskjøring (km) |           |      |      |      |      |       |
|-------------------------------|------------------------------|-----------|------|------|------|------|-------|
|                               | 500                          | 1000      | 2000 | 3000 | 5000 | 7000 | 10000 |
| Uhell under øvelseskjøring    | +12                          | +24       | +48  | +72  | +120 | +168 | +240  |
| Uhell etter førerprøven       | -14                          | -26       | -46  | -61  | -84  | -102 | -121  |
| Samlet effekt pr. 1000 førere | <b>-2</b>                    | <b>-2</b> | +2   | +11  | +36  | +66  | +119  |

TØI-rapport 566/02

## Personskadeulykker

De følgende regneeksemplene forutsetter en risiko under øvelseskjøring på 0,45 personskadeulykker pr. million kilometer.

### Eksempel 5

*Forutsetninger:*

- øvelseskjøring med ledsager har samme effekt på risiko etter førerprøven som kjøring alene
- 50% av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål

|                               | Økning i øvelseskjøring (km) |       |       |       |       |       |              |
|-------------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
|                               | 1000                         | 2000  | 3000  | 5000  | 7000  | 10000 | 12000        |
|                               |                              |       |       |       |       |       | 0            |
| Uhell under øvelseskjøring    | +0,23                        | +0,45 | +0,67 | +1,13 | +1,58 | +2,25 | +2,70        |
| Uhell etter førerprøven       | -1,71                        | -2,95 | -3,91 | -5,36 | -6,42 | -7,58 | -8,18        |
| Samlet effekt pr. 1000 førere | -1,48                        | -2,50 | -3,24 | -4,23 | -4,84 | -5,33 | <b>-5,48</b> |

TØI-rapport 566/02

### Eksempel 6

*Forutsetninger:*

- øvelseskjøring med ledsager har samme effekt på risiko etter førerprøven som kjøring alene
- 20% av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål

|                               | Økning i øvelseskjøring (km) |       |       |       |       |              |       |
|-------------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|
|                               | 1000                         | 2000  | 3000  | 5000  | 7000  | 10000        | 12000 |
|                               |                              |       |       |       |       |              | 0     |
| Uhell under øvelseskjøring    | +0,36                        | +0,72 | +1,08 | +1,80 | +2,52 | +3,60        | +4,32 |
| Uhell etter førerprøven       | -1,71                        | -2,95 | -3,91 | -5,36 | -6,42 | -7,58        | -8,18 |
| Samlet effekt pr. 1000 førere | -1,35                        | -2,23 | -2,83 | -3,56 | -3,90 | <b>-3,98</b> | -3,86 |

TØI-rapport 566/02

**Eksempel 7***Forutsetninger:*

- sammenlignet med kjøring alene har øvelseskjøring med ledsager 50% effekt på risiko etter førerprøven
- 50% av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål

|                               | Økning i øvelseskjøring (km) |       |       |       |              |       |       |
|-------------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|
|                               | 1000                         | 2000  | 3000  | 5000  | 7000         | 10000 | 12000 |
| Uhell under øvelseskjøring    | +0,23                        | +0,45 | +0,67 | +1,13 | +1,58        | +2,25 | +2,70 |
| Uhell etter førerprøven       | -0,85                        | -1,47 | -1,96 | -2,68 | -3,21        | -3,79 | -4,09 |
| Samlet effekt pr. 1000 førere | -0,62                        | -1,02 | -1,29 | -1,55 | <b>-1,63</b> | -1,54 | -1,39 |

TØI-rapport 566/02

**Eksempel 8***Forutsetninger:*

- sammenlignet med kjøring alene har øvelseskjøring med ledsager 50% effekt på risiko etter førerprøven
- 20% av øvelseskjøringen kombineres med andre kjøreformål

|                               | Økning i øvelseskjøring (km) |       |              |              |       |       |       |
|-------------------------------|------------------------------|-------|--------------|--------------|-------|-------|-------|
|                               | 1000                         | 2000  | 3000         | 5000         | 7000  | 10000 | 12000 |
| Uhell under øvelseskjøring    | +0,36                        | +0,72 | +1,08        | +1,80        | +2,52 | +3,60 | 4,32  |
| Uhell etter førerprøven       | -0,85                        | -1,47 | -1,96        | -2,68        | -3,21 | -3,79 | -4,09 |
| Samlet effekt pr. 1000 førere | -0,49                        | -0,75 | <b>-0,88</b> | <b>-0,88</b> | -0,69 | -0,19 | +0,23 |

TØI-rapport 566/02