



RF – Rogalandforskning. <http://www.rf.no>

## **Evaluering av dobbel førerprøve.**

RF-2000/154



RF – Rogalandforskning. <http://www.rf.no>

Vår referanse: <b>854623</b>	Forfatter(e), Firma: <b>Kolbjørn S. Brønnick, Marit Boyesen og Edvin Bru</b>	Versjonsnr. / dato: <b>Vers. 1.1 / 25.08.2000</b>
Ant. sider: <b>37</b>	Faglig kvalitetssikrer: <b>Cathrine Pedersen</b>	Gradering: <b>Åpen</b>
ISBN: <b>82-490-0056-0</b>	Oppdragsgiver(e): <b>Statens Vegvesen, Rogaland</b>	Åpen fra (dato):
Forskningsprogram:	Prosjekttittel: <b>Evaluering av dobbel førerprøve</b>	

Emne:

Evaluering av dobbel førerprøve ved Nærbø trafikkstasjon.

Emne-ord: dobbel førerprøve, bilkjøring, førerkort

RF - Rogalandforskning er sertifisert etter et kvalitetssystem basert på NS - EN ISO 9001

  
Prosjektleder  
Marit Boyesen

  
for RF – Rogalandforskning  
Kåre Netland

## Innhold

1	INNLEDNING.....	2
2	METODE.....	3
2.1	Forsøkspersoner.....	3
2.2	Måleverktøy.....	3
2.3	Eksperimentelt oppsett og gjennomføring.....	4
2.4	Variabler og dataanalyser.....	5
3	RESULTATER.....	6
3.1	Kandidatspørreskjemaets måleegenskaper.....	6
3.2	Strykandel.....	6
3.3	Enerfeil og tøerfeil.....	9
3.4	Fornøydhet med oppkjøringen.....	11
3.5	Fornøydhet med sensors atferd.....	12
3.6	Effekt av prestasjonsangst.....	13
3.7	Kjørelærers vurdering av ferdigheter vs. sensors prestasjonsvurdering.....	17
3.8	Kandidatenes vurdering av dobbel oppkjøring.....	18
3.9	Sensorenes vurderinger av å ha to kandidater i bilen under oppkjøring.....	21
3.10	Variasjon mellom sensorene.....	22
3.11	Forskjeller mellom trafikkstasjoner.....	25
4	KONKLUSJONER.....	25
5	REFERANSER.....	27
	VEDLEGG 1. BAKGRUNNSOPPLYSNINGER.....	1
	VEDLEGG 2. SPØRRESKJEMAER.....	1
	VEDLEGG 3. FAKTORSTRUKTUR FOR KANDIDATSPØRRESKJEMAET.....	1
	VEDLEGG 4. STATISTISKE UTTRYKK.....	1

## Sammendrag

Ved Nærbø trafikkstasjon er det blitt gjennomført dobbel førerprøve, ved at sensor har med to kandidater i bilen. Den ene kandidaten gjennomfører sin oppkjøring før den andre overtar. Dette prosjektet undersøkte i hvilken grad resultatet av førerprøven påvirkes av dobbel oppkjøring, hvordan kandidatene opplever dobbel oppkjøring mht til påvirkning av egen prestasjon og sensors atferd, og hvordan sensorene bedømmer dobbel oppkjøring.

I alt 64 kandidater deltok, fordelt randomisert på to grupper som gjennomførte henholdsvis dobbel og enkel oppkjøring. Det ble gitt spørreskjemaer til sensor, kandidat og sjåførlærer for å samle informasjon om kandidatens ferdigheter, prestasjon på førerprøven, kandidatens bedømmelse av ulike aspekter av dobbel oppkjøring, kandidatens grad av prestasjonsangst og diverse bakgrunnsinformasjon.

Det ble ikke funnet statistisk signifikante effekter av dobbel oppkjøring på utfallet av førerprøven, hverken for stryk/bestått eller for sensors poenggivning. Imidlertid fant vi en tendens til at kandidater med høy prestasjonsangst strøk hyppigere under dobbel oppkjøring enn kandidater med lav prestasjonsangst. Det ble ikke funnet signifikante forskjeller mht kandidatens fornøydhet med egen oppkjøring, eller for deres vurdering av sensors atferd under oppkjøringen. Kandidater som gjennomførte dobbel oppkjøring mente stort sett at den doble oppkjøringen ikke var et negativt element for egen kjøreprestasjon. Sensorene uttrykte at det kunne være problematisk å gi gode nok tilbakemeldinger til kandidatene om gjennomføringen av oppkjøringen.

Dobbel oppkjøring er for de fleste sannsynligvis en akseptabel ordning som vil tilfredsstille det forvaltningsmessige generelle krav til likebehandling. Imidlertid er det grunn til å merke seg at enkelte kandidater med høy prestasjonsangst kan hemmes av å ha en annen kandidat til stede i bilen. I vårt utvalg kjente stort sett kandidatene hverandre. Det er ikke gitt at utfallet ville blitt det samme om kandidatene ikke hadde gjort det. En sammenligning av sensorenes poenggivning og ulike trafikkstasjoner mht strykandel viser imidlertid at førerprøvens reliabilitet og validitet kanskje først og fremst kan bedres gjennom større ensretting av forskjeller mellom enkeltsensorer og lokale forhold på trafikkstasjoner. Dobbel oppkjøring er av liten betydning sammenlignet med dette.

# 1 Innledning

Ved oppkjøring til førekort klasse B skal det normalt ikke være mer enn én kandidat i bilen sammen med sensor . I enkelte tilfeller har det vært gitt dispensasjoner fra denne regelen. Nærbø trafikkstasjon har praktisert en ordning med dobbel oppkjøring der to og to kandidater har kjørt opp samtidig. I denne ordningen kjører kandidat I ferdig sin førerprøve før kandidat II overtar. Ved retur til trafikkstasjonen får begge kandidater tilbakemelding fra sensor om resultat og gjennomføring. Begrunnelsen for denne ordningen har vært at trafikkmiljøet i området rundt Nærbø trafikkstasjon ikke har vært vurdert som utfordrende nok, og at en ikke kan gjennomføre tilstrekkelig med kjøring i bymiljø dersom en skulle kjørt med én kandidat i bilen. Med to kandidater i bilen kan en nå bymiljøet i Sandnes, slik at hver kandidat kan testes i dette. Rogalandsforskning fikk i oppdrag å undersøke om dobbel oppkjøring er forsvarlig. Det overordnede perspektiv som er valgt i denne rapporten, er at dobbel oppkjøring ikke skal gi andre vilkår for kandidatene enn ved enkel oppkjøring, jfr. det generelle forvaltningsmessige krav om likebehandling ved myndighetsutøvelse.

Kandidatens kjøring kan påvirkes av flere forhold knyttet til dobbel oppkjøring. Et økt støynivå i bilen, med lyder fra den andre kandidaten og mulighet for mer snakking i bilen, kan tenkes å virke distraherende for enkelte. Videre er det et kjent faktum at prestasjonsangst kan påvirke utføringen av komplekse oppgaver negativt (Sarason, Sarason & Pearce, 1990; Terelak, 1990). Det er mulig at tilstedeværelse av en jevnaldrende observatør i bilen vil kunne fremkalle prestasjonsangst hos enkelte. (se Terry og Kearnes, 1993 for en underbygging av dette).

Sensor vil også kunne være sårbar for distraksjon under oppkjøringen. Sensor skal utføre tilvisninger til kandidaten som kjører og samtidig registrere kandidatens eventuelle feil på et skjema. Samtidig må sensor være beredt til å gripe inn om farlige situasjoner skulle oppstå. Dette utgjør til sammen en krevende jobb, og sensors arbeid vil kunne påvirkes av distraksjoner. Sensor skal også gi kandidatene tilbakemelding på gjennomføringen av førerprøven etter sluttført oppkjøring. Det kan tenkes at det vil være vanskelig for sensor å gi en fullgod tilbakemelding for den første kandidaten, siden sensor må huske denne kandidatens gjennomføring i forholdsvis lang tid før tilbakemeldingen kan gis.

I tillegg til objektive forhold ved oppkjøringen, kan det tenkes at sensor og kandidater vil ha subjektive oppfatninger om dobbel vs. enkel oppkjøring, dvs at dobbel oppkjøring for eksempel kan oppleves som belastende eller motsatt, som positivt.

I denne rapporten drøftes følgende problemstillinger knyttet til dobbel førerprøve:

1. Påvirkes strykandelen av dobbel oppkjøring?
2. Viser kandidatene ulik fornøydhet med egen kjøring i dobbel vs enkel førerprøve?
3. Viser kandidatene ulik grad av fornøydhet med sensors atferd i dobbel vs enkel førerprøve?
4. Opplever kandidatene dobbel oppkjøring som problematisk, eller positivt?

For å kartlegge alle disse forholdene var det nødvendig med en bred metodisk tilnærming. Et eksperimentelt oppsett var en forutsetning for å kunne si noe definitivt om årsakssammenhenger dersom en skulle finne forskjellige resultater av oppkjøring under enkel vs. dobbel oppkjøring. Det viktigste målet på eventuelle forskjeller mellom enkel og dobbel oppkjøring, ville være andelen av kandidater som strøk. I tillegg til bedømmelsen av stryk vs. bestått, setter sensorene poengsummer fra 1 til 3, der 1 settes på mindre feil, 2 på moderat alvorlige feil og 3 på alvorlige feil. Kandidaten kan bestå oppkjøringen med maksimalt tre toerfeil, men uten treerfeil. Disse poengsummene vil også bli brukt som analysegrunnlag siden de gir mer detaljert informasjon enn den dikotome variabelen stryk/bestått.

Kjørelærers vurdering av kandidatens ferdigheter ble innhentet ved bruk av et spørreskjema, med den hensikt å skaffe til veie et grunnlag for å vurdere en eventuell diskrepans mellom kandidatens ferdigheter og prestasjoner under oppkjøringen. I tillegg ble kandidaten og sensor bedt om å fylle ut et tilsvarende skjema over henholdsvis kandidatens egenvurdering av sine ferdigheter og sensors vurdering av oppkjøringsprestasjon. Målsetningen med dette var å innhente data som ville gjøre det mulig å fastslå om dobbel oppkjøring påvirket kandidatens prestasjoner sett i forhold til dennes ferdigheter. Det kunne også tenkes at selv om en ikke fant forskjeller på strykandel eller poenggivning ved enkel vs. dobbel oppkjøring, kunne en finne at dobbel oppkjøring virket prestasjonsfremmende for enkelte og prestasjonshemmende for andre. Dette er en antakelse som finner støtte i forskning på relasjoner mellom individuelle forskjeller i spenningsnivå og prestasjoner (Terelak, 1990). Kandidater med lavt spenningsnivå vil kunne dra nytte av å få dette hevet av å ha en kandidat til i bilen som observatør, og motsatt vil kandidater med prestasjonsangst og høyt spenningsnivå kunne bli hemmet av et økt spenningsnivå. Det er også beskrevet i litteraturen at mennesker med lav selvtilit lar seg påvirke negativt av å ha et publikum som observerer dem sammenlignet med mennesker med høy selvtilit (Terry & Kearnes, 1993). Ved kartlegging av kandidatens egenvurdering av spenningstoleranse og prestasjonsangst, ville slike faktorer kunne inkorporeres i en eventuell bedømmelse av endrede prestasjoner under dobbel oppkjøring.

## **2 Metode**

### **2.1 Forsøkspersoner**

64 kandidater deltok i undersøkelsen, 28 kvinner og 36 menn. Kandidatene (opplysninger manglet for 3 kandidater) var fra 18 til 21 år gamle, med gjennomsnittsalder på 18.11 år. Kandidatene ble informert om at de deltok i en forsøksordning. I vedlegg 1. vises kandidatens egenrapporterte erfaring med ulike typer kjøretøy og erfaring med uformell øvelseskjøring utenom trafikkskole samt bakgrunnsinformasjon, fordelt på oppkjøringstype.

### **2.2 Måleverktøy**

Det ble utarbeidet tre spørreskjemaer til denne undersøkelsen. Alle skjemaene er å finne i vedlegg 2.

1. Spørreskjema til kandidat, der det ble spurt om bakgrunnsvariabler, fornøydhet med egen oppkjøring, vurdering av ulike aspekter teoretisk og praktisk vedrørende egen kjøreopplæring, sensors atferd under oppkjøringen, vurdering av tendens til å påvirkes negativt prestasjonsmessig av å bli observert av andre/ prestasjonsangst, og spenningssøkende atferd. For kandidater som gjennomførte dobbel oppkjøring, ble det stilt spørsmål om disses subjektive vurdering av dobbel oppkjøring. I tillegg ble en omarbeidet utgave av skjema 2/3 gitt, der kandidaten ble spurt om egne ferdigheter som sjåfør.
2. Prestasjonsevalueringsskjema til sensor, der sensor vurderer kandidatens prestasjoner på de kriterier som er nedfelt i forskriften til førerprøven.
3. Spørreskjema til kjørelærer som inneholder samme spørsmål som skjema 2., men formulert som spørsmål om kandidatens ferdigheter som sjåfør. I tillegg spørres det om kjørelærers vurdering av kandidatens antatte risikoutsatthet som fremtidig sjåfør.

Skjema 1 var basert på spørsmål der det skulle uttrykkes grad av enighet med ulike utsagn på en 4-punkts skala med valgmulighetene "Stemmer svært godt", "Stemmer ganske godt", "Stemmer ganske dårlig" og "Stemmer svært dårlig". Skjema 2 og 3, samt tilsvarende del i skjema 1, var basert på en såkalt "visuell analog skala", der det skulle krysses av på en linje for å uttrykke grad av ferdighet eller prestasjon. På disse linjene var midtpunktet definert som tilsvarende stryk på den praktiske førerprøven. I tillegg til disse spørreskjemaene, fikk Rogalandsforskning tilgang til sensors evalueringsskjema for hver kandidat. På dette noteres antall- og type feil kandidaten begår under oppkjøring. I tillegg inneholder skjemaet sensors sluttvurdering.

### 2.3 Eksperimentelt oppsett og gjennomføring

Et eksperimentelt design ble utformet der alle krav til eksperimentdesign ble oppfylt, men med begrensninger på balansert fordeling av sensorer fordelt på rekkefølge av enkel vs dobbel førerprøve og med begrensninger på randomisering av kandidater til enkel vs dobbel førerprøve.

Fire sensorer deltok i forsøket, 2 eksterne, og 2 interne. Hver sensor gjennomførte 8 doble og 8 enkle førerprøver. Denne fordelingen ble gjort for å balansere ut eventuelle effekter av individuelle forskjeller mellom sensorenes bedømmelser. Av praktiske årsaker var det ikke mulig å balansere ut rekkefølgen av sensorenes oppkjøringer optimalt. Imidlertid ble sensorenes oppkjøringer og fordelingen av enkle vs doble førerprøver så langt det var mulig fordelt over hele prosjektperioden slik at ikke forskjeller knyttet til årstidsrelaterte vær- og føreforhold skulle gi utslag.

Kandidatene visste ikke ved oppmøte på Nærbø trafikkstasjon om de skulle kjøre enkel eller dobbel førerprøve. Dette fikk de beskjed om umiddelbart før prøvestart. Ved dobbel oppkjøring kjørte kandidat 1 fra Nærbø til Sandnes. Der byttet kandidat 1 og 2 plass, og kandidat 2 kjørte tilbake til Nærbø. Umiddelbart etter retur til Nærbø trafikkstasjon fikk kandidatene utlevert spørreskjema 1, og sensor fikk utlevert spørreskjema 2. Under oppkjøringen fylte kjørelærer ut spørreskjema 3. Spørreskjemaene ble lagt i konvolutter som

ble forseglet og sendt til Rogalandforskning. Etter utfylling av spørreskjemaene ble kandidatene orientert om resultat og om detaljer ved gjennomføringen av sin førerprøve.

## 2.4 Variabler og dataanalyser

Spørreskjemaene ble kvalitetssikret før de ble brukt i bedømmelsen av enkel vs dobbel førerprøve. Skalaene på spørreskjema 1 ble vurdert med hensyn til reliabilitet, målt ved Chronbachs alpha, som er et mål på indre konsistens i hver skala. Videre ble skalaene på spørreskjema 1 vurdert med en "principal component" faktoranalyse (se f.eks Hair, Anderson, Tatham & Black, 1998 for en innføring i faktoranalyse) for å fastslå om spørsmålene dannet en faktorstruktur som korresponderte med de konstruerte skalaene.

Det avgjørende resultatet av førerprøven er en dikotom variabel som kan ha verdien stryk eller bestått. Antallet kandidater som stryker under betingelsen "enkel" oppkjøring kan sammenlignes med antallet som stryker under betingelsen "dobbelt" oppkjøring. Dette vil bli gjort ved bruk av Pearsons kji-kvadrat. (Se i vedlegg 4 for en forklaring av kji-kvadrat og andre statistiske uttrykk). Denne analysen gir et statistisk uttrykk for om "oppkjøringstype" (enkel/dobbelt) er ulikt fordelt på "oppkjøringsutfall" (stryk/bestått)

For å vurdere eventuelle gruppeforskjeller for antallet ener- og toerfeil tildelt av sensorene under enkel vs dobbel førerprøve, samt for å vurdere forskjeller i besvarelser på spørreskjemaene, vil variansanalyser (se vedlegg 4) bli brukt. Disse gir et statistisk uttrykk for størrelsen av eventuelle gjennomsnitts- gruppeforskjeller på disse variablene.

Alle dataanalyser ble gjennomført ved bruk av statistikkprogramvaren "SPSS" versjon 10.05.



## 3 Resultater

### 3.1 Kandidat spørreskjemaets måleegenskaper

Spørreskjemaet som ble gitt til kandidatene ble konstruert spesielt for denne undersøkelsen. Før det kunne brukes i dataanalyser, var det nødvendig med en revidering etter at skjemaets måleegenskaper var vurdert. Kriteriene var at alle spørsmålene skulle oppnå en Chronbachs alpha som var høyere enn 0.7 (se i Howell, 1992, for beskrivelse), og at faktorstrukturen, evaluert med en "principal component" faktoranalyse (se i Hair, Anderson, Tathham & Black, 1998), skulle være samsvarende med de planlagte skalaene.

Opprinnelig ble 6 skaler med i alt 34 spørsmål som brukte samme typen spørsmål gitt til alle kandidatene, der det skulle velges en av fire alternativer fra "stemmer svært godt" til "stemmer svært dårlig". I tillegg ble det inkludert delskalaer utelukkende for de som hadde dobbel oppkjøring, og spørsmål om bakgrunnsinformasjon, samt en skala for egenvurdering av ferdigheter som var basert på et annet måleprinsipp kalt "visuell analog skala".

Etter en evaluering av de 6 skalaene, ble én skala forkastet: "Spørsmål om egne kjøreferdigheter". Denne skalaen målte forskjellige ting og lot seg ikke sammenfatte i én måleskala. Merk at visuell analog skalaen for kjøreferdigheter fremdeles er inkludert. To av skalaene ble slått sammen til én skala fordi de ved faktoranalyse viste seg å laste på én faktor: "Umiddelbar fornøydhets" og "oppkjøringsopplevelse". I tillegg ble 11 spørsmål forkastet, slik at vi for analyseformål endte opp med 4 skalaer, med i alt 23 spørsmål. Faktorstrukturen for de gjenværende spørsmålene vises i Vedlegg 3. Skalene er:

1. Fornøydhets med egen kjøring på oppkjøringen
2. Vurdering av sensors atferd/ fornøydhets med sensor
3. Prestasjonsangst
4. "Sensation seek" (ikke brukt i denne rapporten)

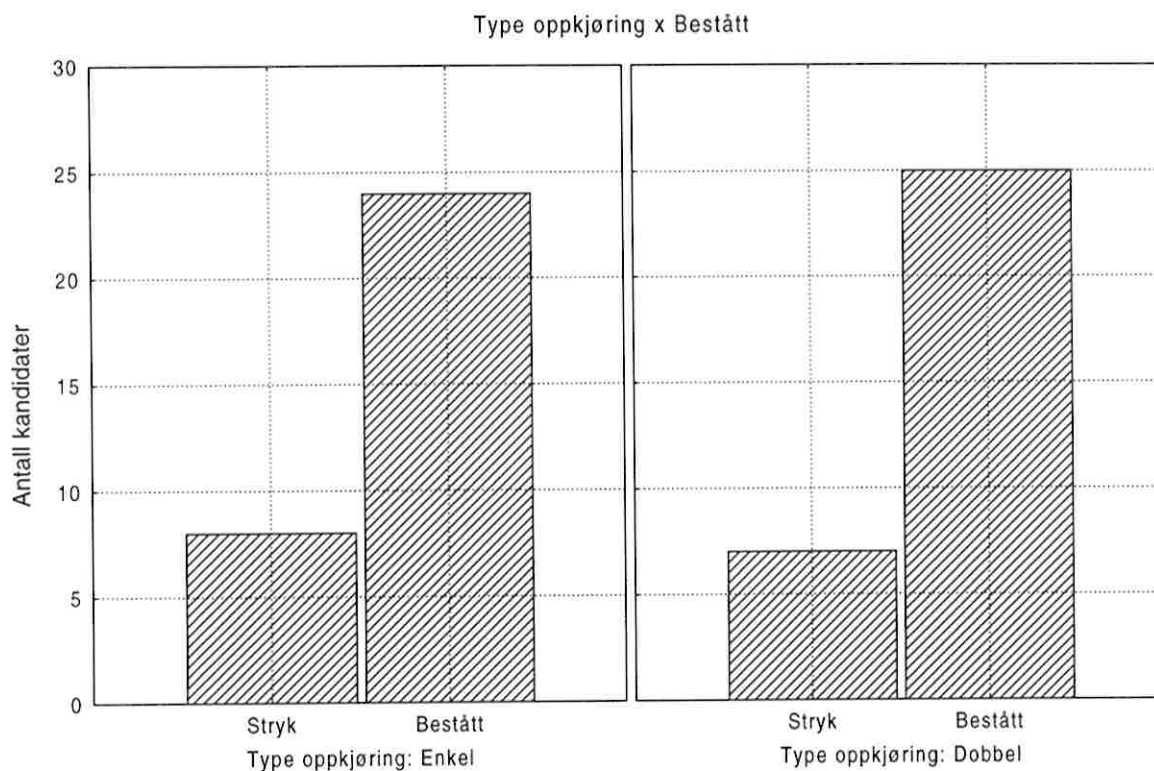
I tillegg ble det som før nevnt utarbeidet tre skjemaer basert på en visuell analog skala. Disse skjemaet bygger på kriterier utgitt av Vegdirektoratet for krav til prestasjoner innen ulike aspekter relatert til kjøringen. Alle disse skjemaene ble reliabilitetstestet og nådde en Chronbachs alpha høyere enn 0.9, noe som er svært tilfredsstillende.

Det ble gitt 6 spørsmål som dannet en skala som omhandlet kandidatenes vurdering av dobbel oppkjøring. Chronbachs alpha var 0.75 på denne skalaen, noe som er tilfredsstillende.

### 3.2 Strykandel

I figur I og tabell I presenteres forholdet mellom antall stryk og antall beståtte oppkjøringer i henholdsvis enkel og dobbel oppkjøring.

Figur 1. Strykandel for enkel vs. dobbel førerprøve



Tabell 1. Strykandel for enkel vs dobbel oppkjøring

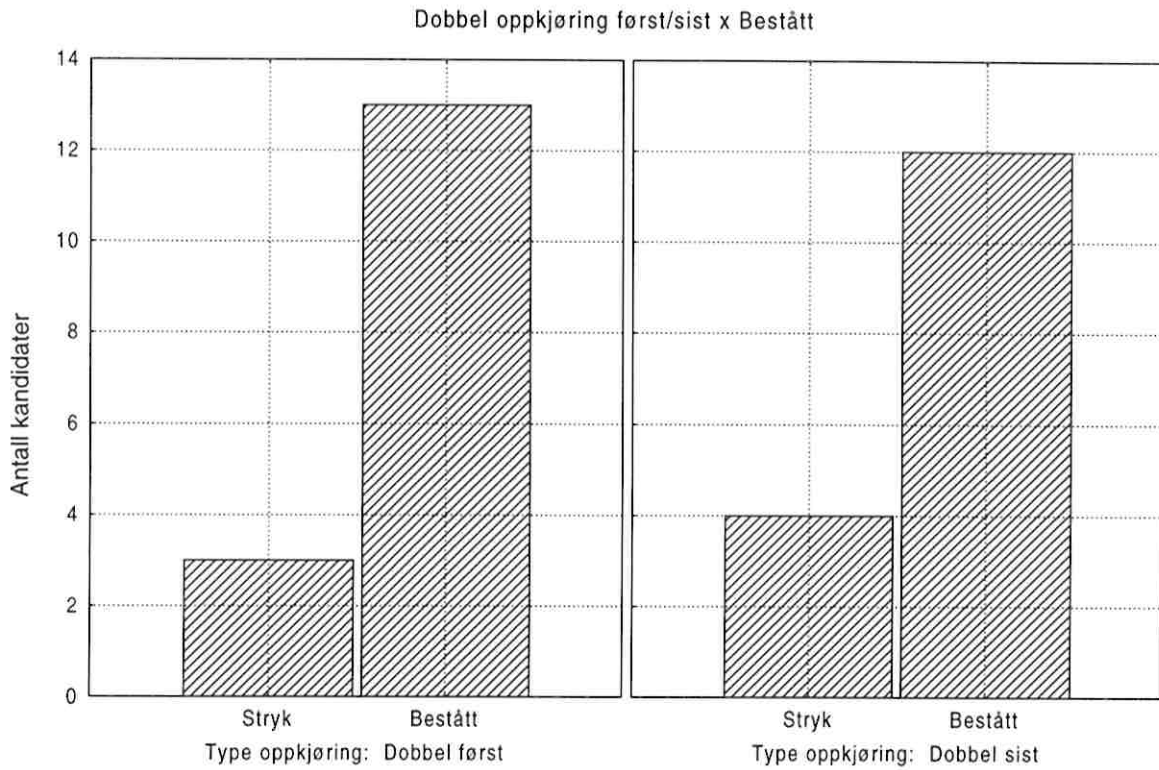
<i>Type oppkjøring</i>	<i>Stryk</i>	<i>Bestått</i>	<i>Total</i>
Enkel	8	24	32
Dobbelt	7	25	32
<b>Total</b>	15	49	64

Pearson Kji-kvadrat ( $\chi^2$ )=0.08,  $p=0.76$

Det var ved anvendelse av den statistiske testen Pearsons Kji-kvadrat (se i Howell, 1992, for beskrivelse av Kji-kvadrat testen) ingen statistisk signifikant ulik fordeling av en av oppkjøringstypene på strykandel. Oppkjøringstype har ikke hatt noen effekt på andelen av kandidater som stryker til oppkjøring.

Vi har videre delt kandidater som gjennomførte dobbel oppkjøring i to grupper, de som kjørte sist mot de som kjørte først. I Figur 2 og Tabell 2 vises strykandelen for disse to gruppene.

Figur 2. Dobbel oppkjøring: første vs. siste kandidat



Tabell 2. Dobbel oppkjøring: første vs. siste kandidat

Type oppkjøring	Stryk	Bestått	Total
Enkel	3	13	16
Dobbel	4	12	16
Total	7	25	32

- $\chi^2 = 0.18$ ,  $p < 0.66$ .

Det var heller ikke her en statistisk signifikant ujevn fordeling av stryk/bestått under dobbel oppkjøring på først/sist kjøring.

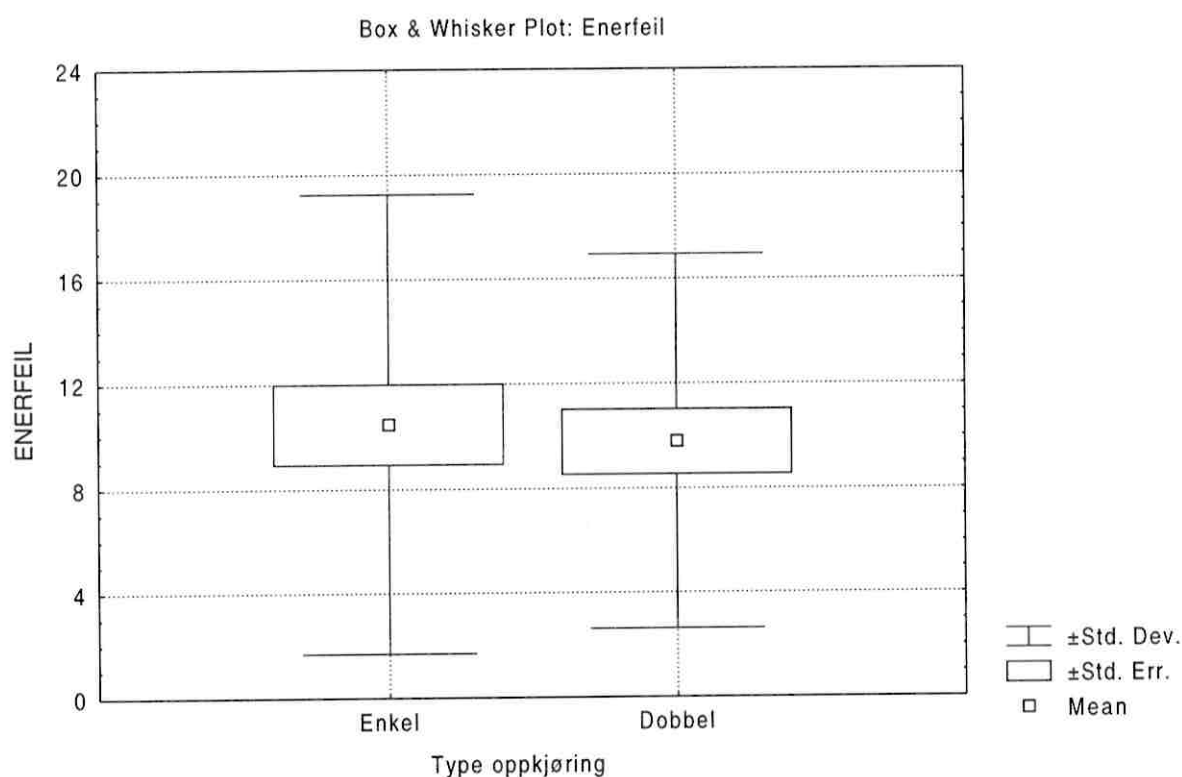
#### Konklusjoner

Vi fant ingen statistisk signifikant effekt av dobbel oppkjøring mot enkel oppkjøring på strykandel. Vi fant heller ingen effekt av å ha kjørt først vs sist under dobbel oppkjøring.

### 3.3 Enerfeil og toerfeil

I Figur 3 og Tabell 3 vises antallet enerfeil som er gitt av sensorene i henholdsvis enkel og dobbel førerprøve. Figur 3 er et "box & whisker plot". Plottet gir tre typer informasjon: gjennomsnitt, standardavvik og standardfeil. Gjennomsnittet angis av det lille kvadratet i midten av det større rektangelet, standardavviket angis av de vannrette linjene i endene av de loddrette linjene som går ut fra rektanglene og standardfeilen angis av de store rektanglene. Fordelen med disse plottene, er at en kan se om forskjellene i gjennomsnitt mellom de gruppene man studerer er av statistisk betydning gjennom å sammenligne forskjellene med standardfeilene.

Figur 3. Enerfeil, dobbel vs. enkel førerprøve

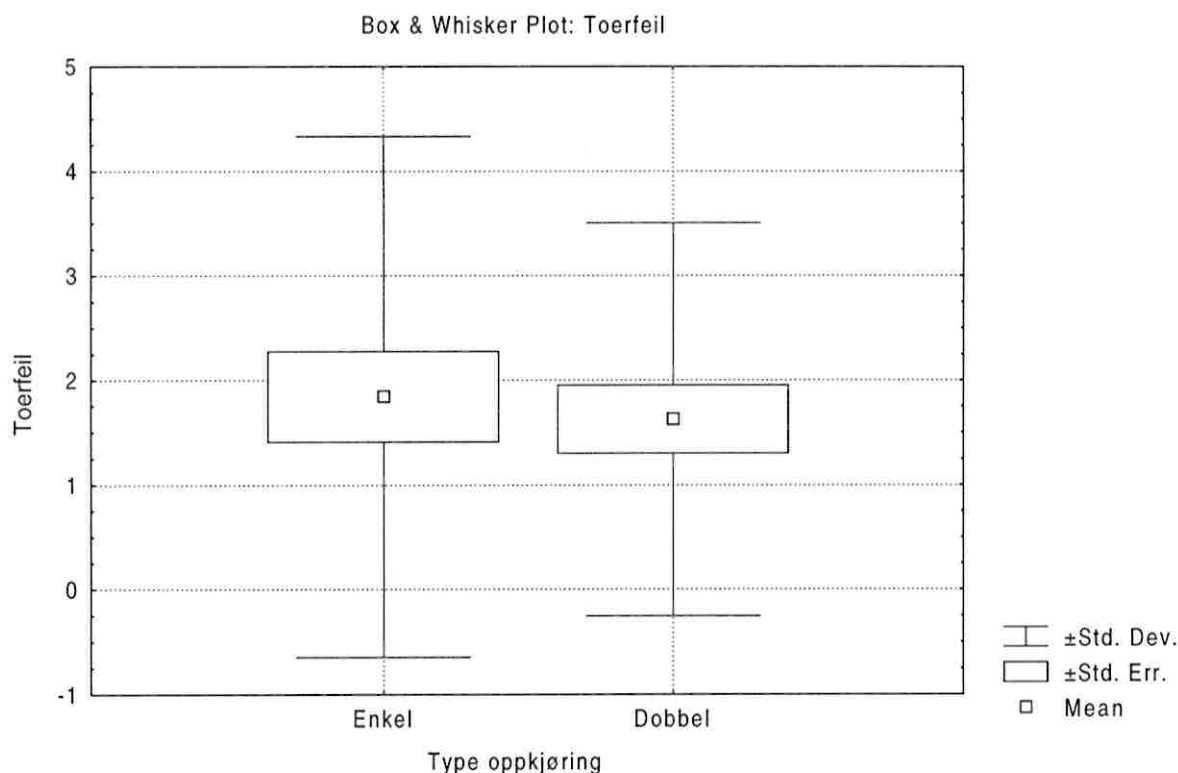


Tabell 3. Enerfeil for enkel vs dobbel oppkjøring

Type oppkjøring	Gjennomsnitt	Standard - avvik	N
Enkel	10.46	8.77	32
Dobbelt	9.78	7.15	32
<b>Total</b>	10.12	7.94	64

For å undersøke om antallet enerfeil for gruppen med enkel oppkjøring var statistisk forskjellig fra gruppen med dobbel oppkjøring, ble det her anvendt variansanalyse som gav oss en såkalt F- verdi som uttrykte størrelsen på forskjellen mellom gruppene sammenlignet med størrelsen på indre variasjon i gruppene (se i Howell, 1992, for beskrivelse av variansanalyse, samt i vedlegg 4.). I dette tilfellet fant vi at  $F(1,62)=0.118$ ,  $p < 0.732$ . Dette vil si at vi ikke fant noen statistisk signifikant forskjell mellom enkel og dobbel oppkjøring på enerfeil. Videre, i Figur 4 og Tabell 4, vises toerfeil for enkel mot dobbel oppkjøring. Samme typen plott og statistisk test er brukt som i Figur 3 og Tabell 3.

Figur 4. Toerfeil for enkel vs. dobbel oppkjøring



Tabell 4. Toerfeil for enkel vs dobbel oppkjøring

Type oppkjøring	Gjennomsnitt	Standard - avvik	N
Enkel	1.84	2.49	32
Dobbelt	1.62	1.87	32
<b>Total</b>	<b>1.73</b>	<b>2.19</b>	<b>64</b>

Det var ikke en statistisk signifikant forskjell mellom enkel og dobbel oppkjøring på toerfeil,  $F(1,62)=0.15$ ,  $p < 0.69$ .

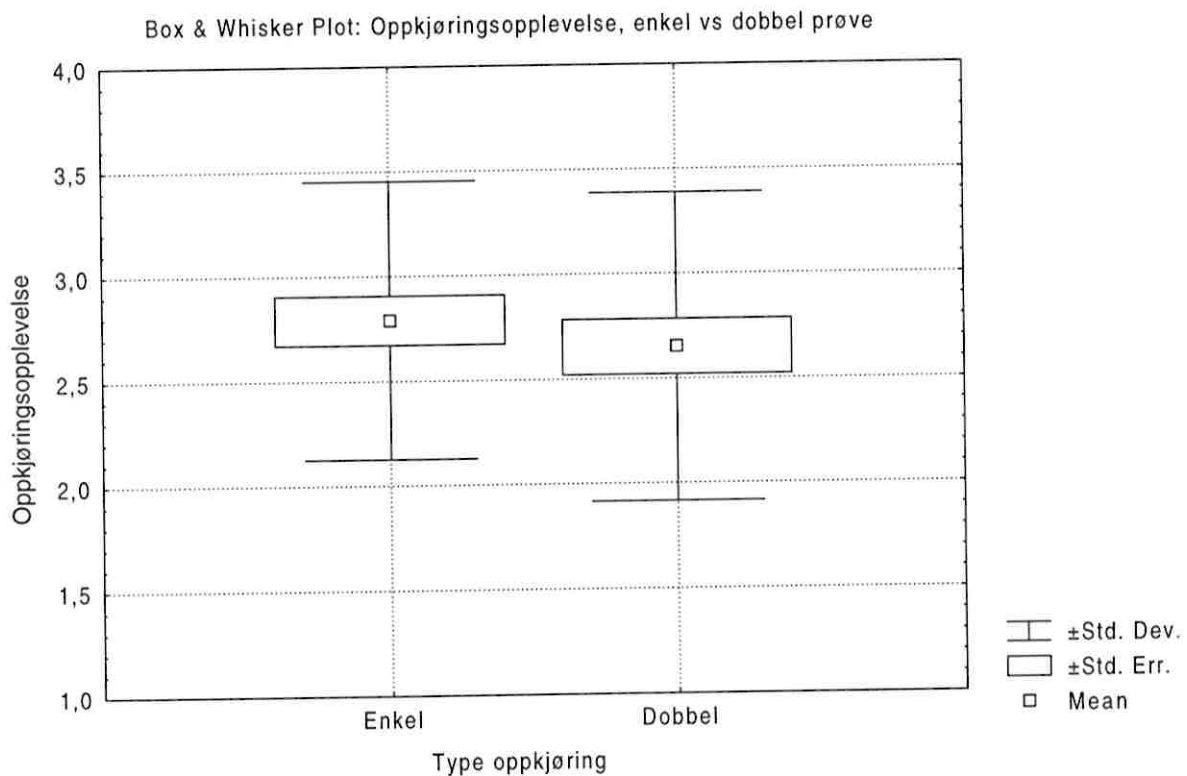
### Konklusjoner

Vi fant ingen statistisk signifikante forskjeller i antall enerfeil og toerfeil som ble satt av sensorene i enkel vs dobbel oppkjøring. Resultatene var praktisk talt identiske i de to gruppene.

### 3.4 Fornøydhets med oppkjøringen

I Figur 5 og Tabell 5, vises kandidatenes gjennomsnittlige svar på spørsmålene som skulle måle i hvilken grad kandidaten var fornøyd med sine egne prestasjoner på oppkjøringen. Maksimal gjennomsnittlig skåre på de 8 spørsmålene som utgjør denne skalaen, er 4.0, og minimumsskåre er 1.0.

Figur 5. Fornøydhets med oppkjøringen, enkel vs. dobbel oppkjøring



Tabell 5. Fornøydhets med oppkjøringen, enkel vs. dobbel oppkjøring

Type oppkjøring	Gjennomsnitt	Standard avvik	Antall (N)
Enkel	2.78	0.66	32
Dobbel	2.65	0.73	31
<b>Alle gruppene</b>	<b>2.72</b>	<b>0.69</b>	<b>63</b>

$F(1,61)=0.61, p<0.43.$

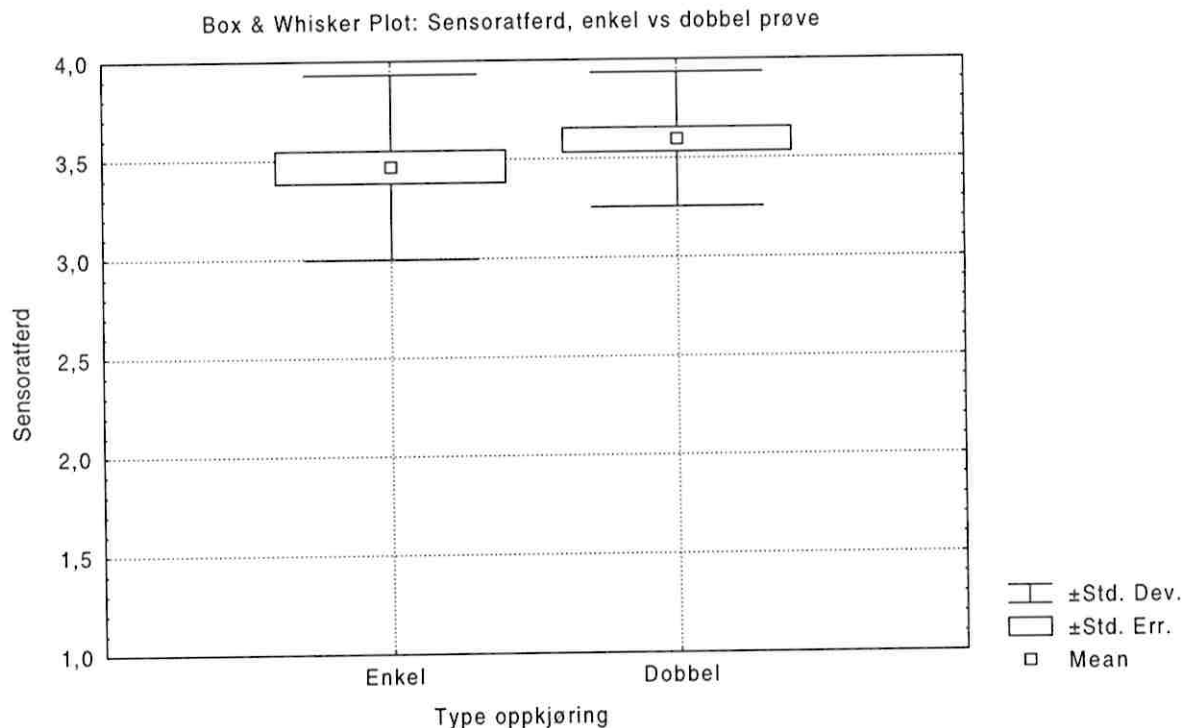
### Konklusjon

Det var ikke en statistisk signifikant forskjell mellom fornøydhets med oppkjøringen for kandidater som har gjennomført enkel oppkjøring og kandidater som har gjennomført dobbel oppkjøring.

## 3.5 Fornøydhets med sensors atferd

I Figur 6 og Tabell 6 vises kandidatens gjennomsnittlige svar på spørsmålene som omhandler fornøydhets med sensors atferd under oppkjøringen. Spørsmålene har maksimumsskåre på 4, og minimumsskåre på 1.

Figur 6. Kandidatens vurdering av sensoratferd



Tabell 6. Kandidatenes vurdering av sensoratferd

<i>Type oppkjøring</i>	<i>Gjennomsnitt</i>	<i>Antall (N)</i>	<i>Standardavvik</i>
Enkel	3.63	32	0.46
Dobbel	3.59	31	0.33
<b>Alle gruppene</b>	3.52	63	0.41

$F(1,61)=1.58, p<0.21.$

#### *Konklusjoner*

Det var ingen statistisk signifikant forskjell mellom kandidatenes fornøydhets med sensor under dobbel oppkjøring i forhold til under enkel oppkjøring. Imidlertid var det en tendens i retning av at fornøydhets med sensor var større under dobbel oppkjøring enn under enkel oppkjøring.

### **3.6 Effekt av prestasjonsangst**

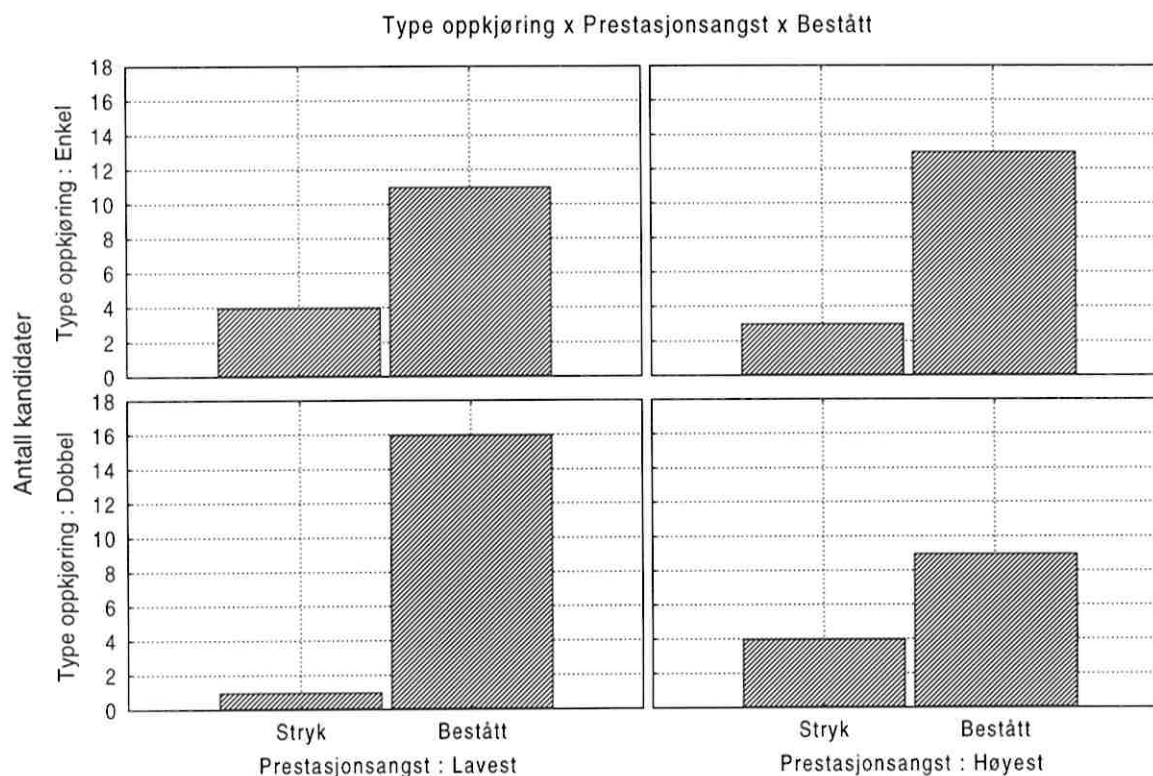
I spørreskjemaet som ble gitt til kandidatene, var det 6 spørsmål som skulle måle prestasjonsangst. Basert på svarene kandidatene gav på disse spørsmålene, delte vi de inn i to grupper: 1) Lav prestasjonsangst og 2) høy prestasjonsangst. I de følgende avsnittene vil disse to gruppene sammenlignes mht strykandel, enerfeil og toerfeil.

#### **3.6.1 Strykandel**

I Figur 7 og Tabell 7 og 8, vises andelen stryk for dobbel vs enkel føreprøve, fordelt på høy vs lav prestasjonsangst.



Figur 7. Strykandel for kandidater med høy vs lav prestasjonsangst



Tabell 7. Enkel oppkjøring: strykandel for høy vs lav prestasjonsangst

<i>Prestasjonsangst</i>	<i>Stryk</i>	<i>Bestått</i>	<i>Total</i>
Lavest	4	11	15
Høyest	3	13	16
<b>Total</b>	15	24	39

Tabell 7 viser strykandel under enkel oppkjøring for kandidater med høy vs lav prestasjonsangst. Pearson Kji-kvadrat=0.27,  $p=0.59$ . Det var ingen statistisk signifikant ulik fordeling av høy/lav prestasjonsangst på stryk/bestått under enkel oppkjøring.

Tabell 8. Dobbel oppkjøring: strykandel for høy vs lav prestasjonsangst

<i>Prestasjonsangst</i>	<i>Stryk</i>	<i>Bestått</i>	<i>Total</i>
Lavest	1	16	17
Høyest	4	9	13
<b>Total</b>	5	25	30

I Tabell 8 vises strykandel under dobbel oppkjøring for kandidater med høy vs lav prestasjonsangst. Pearson Kji-kvadrat=3,28,  $p=,069$ . Ved bruk av ukorrigert Kji kvadrat var vi svært nær å oppnå en statistisk signifikant ulik fordeling av høy/lav prestasjonsangst på stryk/bestått under dobbel oppkjøring. Vi ser at under dobbel oppkjøring var det uforholdsmessig få som strøk blant kandidatene med lav prestasjonsangst i forhold til antallet stryk blant kandidater med høy prestasjonsangst. Imidlertid er forventet N i tabellcellene i stryk-kolonnen lavere enn 5, noe som tilsier at Kji-kvadratet kan gi en for lav p-verdi. Det finnes beskrevet bla. to måter å håndtere dette på i litteraturen (se f.eks Howell, 1992, for beskrivelse av disse prosedyrene). Alternativ 1, er å korrigere Kji-kvadratet med Yates-prosedyren. Vi finner at Yates Kji-kvadrat=1,73,  $p=,18$ . Alternativ 2 er å anvende "Fisher exact, one-tailed", som gir en eksakt p-verdi for den gitte cellekombinasjonen i en 2x2 tabell. Vi finner at Fisher exact gir oss at  $p=,09433$ .

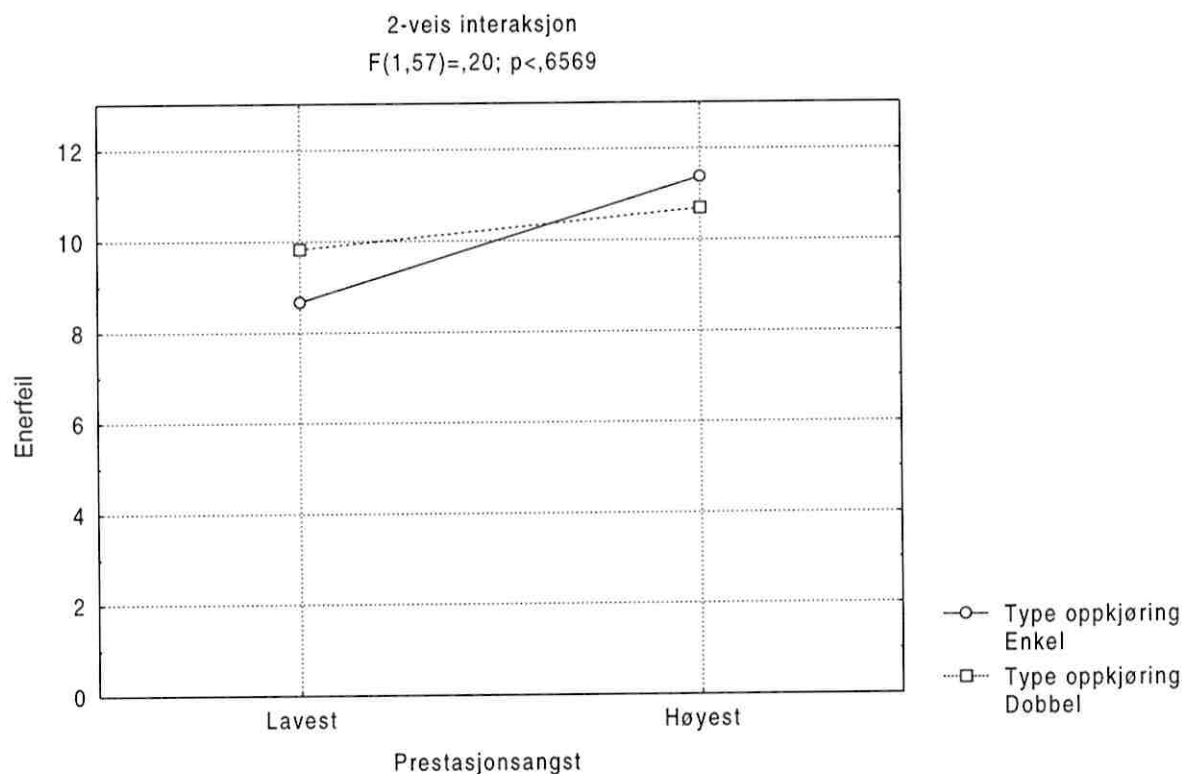
### Konklusjoner

Det var en tendens i retning av en signifikant avhengighet mellom strykandel og prestasjonsangst under dobbel oppkjøring, men ikke under enkel oppkjøring.

### 3.6.2 Enerfeil

I Figur 8 vises et 2-veis interaksjonsplott over enerfeil fordelt på prestasjonsangst og enkel vs dobbel oppkjøring. Tallene som inngår i plottet vises i Tabell 9.

Figur 8. Enerfeil, 2-veis interaksjon mellom prestasjonsangst og enkel/dobbel oppkjøring



Tabell 9. Enerfeil, 2-veis interaksjon mellom prestasjonsangst og enkel/dobbel oppkjøring

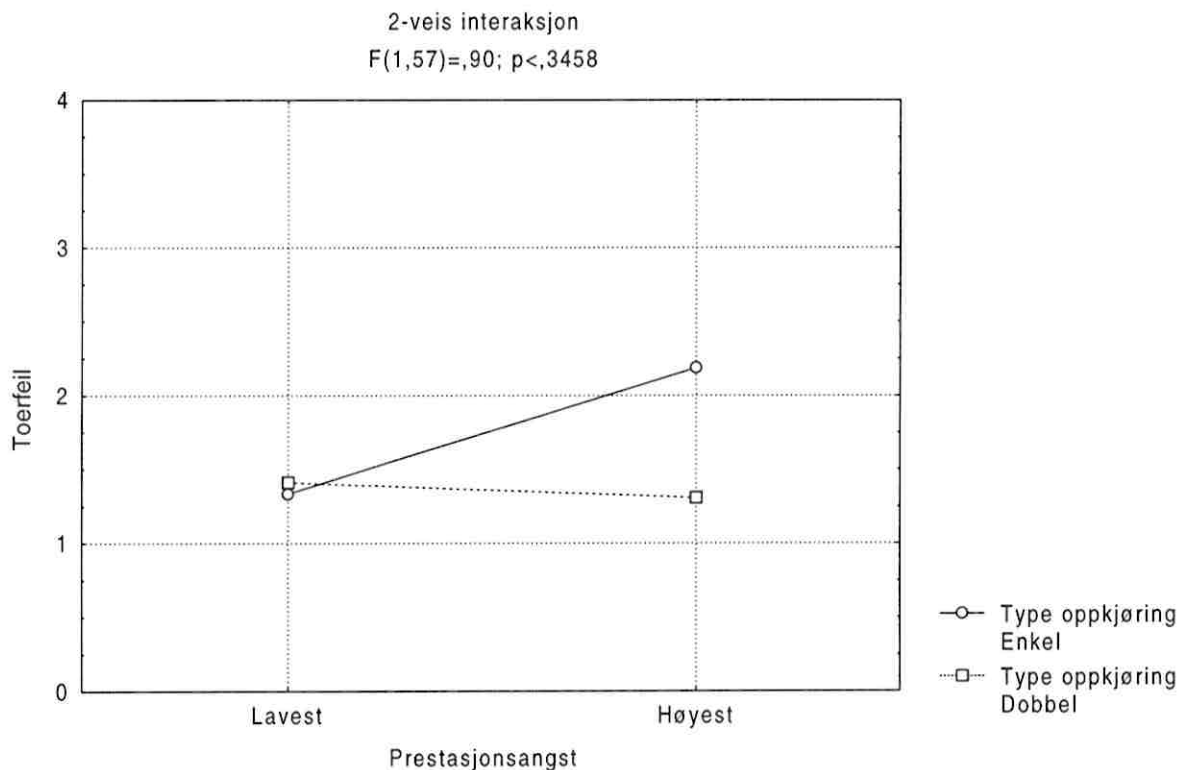
<i>Prestasjonsangst</i>	<i>Oppkjøring</i>	<i>Gjennomsnittlige enerfeil</i>
Lavest	Enkel	8.66
Lavest	Dobbel	9.82
Høyest	Enkel	11.37
Høyest	Dobbel	10.69

Vi fant ingen interaksjonseffekt mellom førerprøveordning og prestasjonsangst,  $F(1,57)=0.19$ ,  $p<0.65$ . Vi fant heller ingen hovedeffekter av prestasjonsangst  $F(1,57)=0.75$ ,  $p<0.39$ , eller oppkjøringsordning,  $F(1,57)=0.01$ ,  $p<0.91$ .

### 3.6.3 Toerfeil

I Figur 9 vises, som for enerfeil, et 2-veis interaksjonsplott over toerfeil fordelt på prestasjonsangst og enkel vs dobbel oppkjøring. Tallene som inngår i plottet vises i Tabell 10.

Figur 9. Toerfeil, 2-veis interaksjon mellom prestasjonsangst og enkel/dobbel oppkjøring



Tabell 10. Toerfeil, 2-veis interaksjon mellom prestasjonsangst og enkel/dobbel oppkjøring

<i>Prestasjonsangst</i>	<i>Oppkjøring</i>	<i>Gjennomsnittlige toerfeil</i>
Lavest	Enkel	1.33
Lavest	Dobbel	1.41
Høyest	Enkel	2.18
Høyest	Dobbel	1.30

Vi fant heller ikke for toerfeil noen interaksjonseffekt mellom førerprøveordning og prestasjonsangst,  $F(1,57)=0.90$ ,  $p<0.34$ . Det var ingen hovedeffekter av prestasjonsangst  $F(1,57)=0.63$ ,  $p<0.43$ , eller oppkjøringsordning,  $F(1,57)=0.55$ ,  $p<0.45$ .

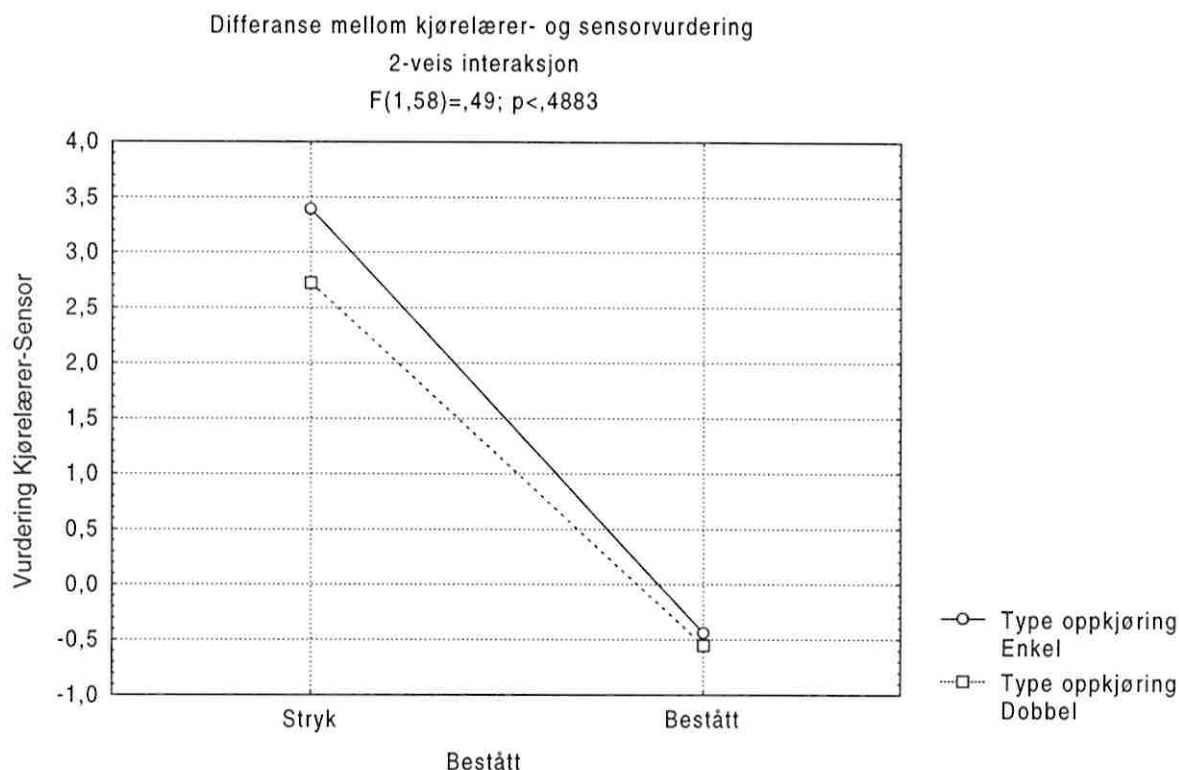
### *Konklusjoner*

Det var ingen interaksjonseffekter eller hovedeffekter av prestasjonsangst i forhold til antall ener- og toerfeil som ble satt av sensorene i hverken enkel eller dobbel oppkjøring.

### **3.7 Kjørelærers vurdering av ferdigheter vs. sensors prestasjonsvurdering**

Det ble gitt 6 spørsmål til sensor om kandidatens prestasjoner under oppkjøringen. De samme spørsmålene ble gitt til kjørelærer, men da presentert som spørsmål om kandidatens kjøreferdigheter. (Se vedlegg 2). Skalaen som ble brukt, var en visuell analog skala, med maksimalverdi på 4.1 og en minimumsverdi på -4.1, med 0 satt til subjektiv vurdering "stryk". For å vurdere om kandidatene presterte ulikt i enkel mot dobbel oppkjøring i forhold til "egentlige" ferdigheter, regnet vi for hver kandidat ut differansen mellom kjørelærers ferdighetsvurdering og sensors prestasjonsvurdering. Positive tall uttrykker at kjørelærers vurdering av kandidaten har vært høyere enn sensors vurdering. En verdi på null, uttrykker at det ikke er noen forskjell mellom sensor og kjørelærers vurdering av henholdsvis prestasjon og ferdighet. I Figur 10 vises et 2-veis interaksjonsplott der differanseverdiene vises fordelt på type oppkjøring og stryk mot bestått.

Figur 10. Differanseskårer mellom kjørelærer og sensor



Det var ingen statistisk signifikant interaksjon mellom oppkjøringsordning og stryk vs bestått på differanseskårene,  $F(1,58)=0.49$ ,  $p<0.48$ . Vi ser at sensorenes vurdering av kandidatene prestasjoner var mer positive enn kjørelærers ferdighetsvurdering når kandidaten besto og motsatt når kandidaten strøk.

### Konklusjoner

Oppkjøringsordning ser ikke ut til å ha påvirket kandidatenes prestasjoner forskjellig i forhold til kjørelærerens estimerte ferdighetsnivå, under enkel vs dobbel oppkjøring.

## 3.8 Kandidatenes vurdering av dobbel oppkjøring

Det ble gitt 6 spørsmål som dannet en skala over kandidatenes vurdering av effekten av å ha gjennomført dobbel oppkjøring. I tillegg ble det gitt et spørsmål der kandidatene skulle vurdere om dobbel oppkjøring hadde gitt en positiv eller negativ effekt på deres kjøreprasjoner. Her vil hvert enkelt spørsmål bli gjennomgått detaljert. På de 6 første spørsmålene skal kandidaten uttrykke grad av enighet med ulike utsagn ved å krysse av for ett av fire alternativer: 4) ”stemmer svært godt, 3) ”stemmer ganske godt, 2) ”stemmer ganske dårlig og 1) ”stemmer svært dårlig”. I Tabell 12 vises en statistisk oversikt over svarfordelingen på disse spørsmålene.

Tabell 12. Statistikk over svarfordeling på skala for dobbel oppkjøring

		DOBBEL 1	DOBBEL 2	DOBBEL 3	DOBBEL 4	DOBBEL 5	DOBBEL 6
N	Valid	30	30	29	30	30	30
	Missing	2	2	3	2	2	2
Mean		1,53	1,70	2,76	1,70	1,83	2,73
Std. Error of Mean		,13	,14	,15	,16	,15	,17
Std. Deviation		,73	,75	,83	,88	,83	,91

I Tabell 13 vises svarfordelingen detaljert for hvert enkelt spørsmål.

Tabell 13. Svarfordeling for spørsmål 1-6.

#### 1. Jeg ble forstyrret av snakking i bilen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Stemmer svært dårlig	17	53,1	56,7	56,7
	Stemmer ganske dårlig	11	34,4	36,7	93,3
	Stemmer ganske godt	1	3,1	3,3	96,7
	Stemmer svært godt	1	3,1	3,3	100,0
	Total	30	93,8	100,0	
Missing	System	2	6,3		
Total		32	100,0		

#### 2. Jeg ble anspent av at det var en annen kandidat i bilen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Stemmer svært dårlig	14	43,8	46,7	46,7
	Stemmer ganske dårlig	11	34,4	36,7	83,3
	Stemmer ganske godt	5	15,6	16,7	100,0
	Total	30	93,8	100,0	
Missing	System	2	6,3		
Total		32	100,0		

**3. Jeg ble mer avslappet av at det var en annen kandidat i bilen**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Stemmer svært godt	1	3,1	3,4	3,4
	Stemmer ganske godt	11	34,4	37,9	41,4
	Stemmer ganske dårlig	11	34,4	37,9	79,3
	Stemmer svært dårlig	6	18,8	20,7	100,0
	Total	29	90,6	100,0	
Missing	System	3	9,4		
Total		32	100,0		

**4. Jeg ble ikke forstyrret av at det var en annen kandidat i bilen**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Stemmer svært godt	15	46,9	50,0	50,0
	Stemmer ganske godt	11	34,4	36,7	86,7
	Stemmer ganske dårlig	2	6,3	6,7	93,3
	Stemmer svært dårlig	2	6,3	6,7	100,0
	Total	30	93,8	100,0	
Missing	System	2	6,3		
Total		32	100,0		

**5. Jeg ble nervøs av at det var en annen kandidat i bilen**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Stemmer svært dårlig	13	40,6	43,3	43,3
	Stemmer ganske dårlig	9	28,1	30,0	73,3
	Stemmer ganske godt	8	25,0	26,7	100,0
	Total	30	93,8	100,0	
Missing	System	2	6,3		
Total		32	100,0		

**6. Jeg ble ekstra "tent" til å gjøre det godt av at det var en annen kandidat i bilen**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Stemmer svært godt	3	9,4	10,0	10,0
	Stemmer ganske godt	8	25,0	26,7	36,7
	Stemmer ganske dårlig	13	40,6	43,3	80,0
	Stemmer svært dårlig	6	18,8	20,0	100,0
	Total	30	93,8	100,0	
Missing	System	2	6,3		
Total		32	100,0		

Legg merke til at rekkefølgen for svaralternativene er snudd for "positive" vs "negative" spørsmål. Vi ser at svært få svarte "Stemmer svært godt" på spørsmålene om det virket negativt å ha en kandidat til i bilen (spm 1,2 og 5). Derimot er det 3 personer som svarte "Stemmer svært godt" på spørsmål 6, om de ble mer "tent" av å ha en kandidat til i bilen.

## Konklusjoner

Totalt sett har flere gitt uttrykk for at det virket mer positivt med en til kandidat i bilen, enn negativt. De fleste angir at dobbel oppkjøring i liten grad har påvirket egen kjøring. Vi vender tilbake til denne problematikken i hovedkonklusjonene.

### 3.9 Sensorenes vurderinger av å ha to kandidater i bilen under oppkjøring.

De fire sensorene ble intervjuet pr. telefon etter alle førerprøvene i tilknytning til studien var gjennomført. Vi benyttet en intervjuguide for å sikre oss svar fra alle på de samme spørsmålene. I samtalene var vi i hovedsak opptatt av hvordan sensor opplevde å ha to kandidater i bilen samtidig, om de følte seg distraheret og om de trodde dette påvirket resultatet for kandidaten.

#### 3.9.1 Er det forskjell for sensor med to kandidater i bilen?

Tre av sensorene mente det var klar forskjell å ha to i stedet for en kandidat i bilen under oppkjøring. En sensor mente det ikke var noe særlig forskjell, bare én klargjorde skikkelig før oppkjøringen startet. Det var særlig to forhold som skilte de doble fra de enkle:

- Det blir en mer anspent stemning i bilen. Som sensor må en være mer på vakt i forhold til hva som sier, en vet ikke hvem som sitter i baksete og det binder samtalen. Når en er alene med eleven er det lettere å få til en naturlig dialog.
- Å ha to kandidater i bilen som kjenner hverandre godt kan oppleves som et uromoment. De kan kommunisere i speilet eller vedkommende i baksetet kan bøye seg frem for å delta i det som skjer. I ett tilfelle der en kandidaten klaget over resultatet, hadde begge kandidater skrevet under på at sensor ikke hadde rett i sin vurdering.

#### 3.9.2 Påvirker kandidatene sensors arbeid?

Sensorene mente at de doble prøvene ikke påvirket deres måte å gi tilsagn på eller deres konsentrasjon under oppkjøringen. De følte de gjorde en like god jobb, men at en har lettere for å bli mer formell med to i bilen. Dette påvirket ledigheten i samtalen og det kunne være vanskelig å ordlegge seg slik at det en skapte trygghet i situasjonen. En kunne av og til føle at personen i baksete fungerte kontrollerende: Dersom du som sensor godkjente en kandidat som hadde gjort enkelte ting som var på grensen, kunne du likevel la vedkommende få bestått fordi helhetsinntrykket av kandidaten var tilfredsstillende. Du kunne likevel bli usikker på om vedkommende i baksete ville reagere, hvis det som var på grensen ikke blir kommentert eller førte til stryk. Dilemma for sensor kan uttrykkes slik:

”Du må være veldig på vakt. Kandidater i vippeposisjon er vanskelig, du må være helt sikker i din sak. De sammenlikner hverandre. Hvis begge er i vippeposisjon er det lettere å stryke begge eller la begge få bestått. Inntrykkene kan være tåkete og du uttaler deg på mer usikkert grunnlag. Ellers er det nyansene med å se at kandidaten gjør de rette tingene, men har uflaks, - og at kandidaten gjør de gale tingene, men har flaks!”



### 3.9.3 Tilbakemelding til kandidaten

Sensor måtte vente med tilbakemelding om resultatet til begge kandidatene var ferdig med oppkjøringen. Kunne det da være problematisk å skille hendelser mellom kandidatene? Det som kunne være vanskelig, var at kandidat 2 får tilbakemeldingen først, og da er det over en time siden kandidat 1 var ferdig. Dette kunne medføre problemer med å skille de små nyansene. Kandidater fra samme kjørelærer har ofte lik kjørestil og utfører tingene på samme måte, og det kan derfor være vanskelig å huske presist på detaljnivå hvem som gjorde hva. Det er heller ikke gunstig å notere for mye underveis, da dette kan påvirke nervøsiteten hos den som kjører opp. Ingen av sensorene tror at usikkerheten i forhold til enkelt detaljer har betydning for vurdering av helheten og det endelige resultatet.

### 3.9.4 Innvirkning på kandidaten

Har sensorene inntrykk av at kandidatene påvirkes av å være flere i bilen under oppkjøring? Noen mente at kandidatene er vant til å være flere i bilen som under mørkekjøring og landeveiskjøring, slik at de ikke lar seg merke med å være flere i bilen under oppkjøringen. Inntrykket blant sensorene er at kandidatene ikke opplever de doble prøvene som mer problematiske enn de enkle. Ved ett tilfelle ville sensor returnert til trafikkstasjonen da kandidaten viste for dårlige kjøreferdigheter, men pga. den andre kandidaten måtte kjøringen fortsette. Sensorenes erfaringer er at noen kan føle det beroligende å ha med seg en de kjenner i bilen, mens andre opplever dette som stressende.

### 3.9.5 Bør doble førerprøver innføres som en allmenn ordning?

Sensorene er delt i synet på om doble prøver kan likestilles med enkle førerprøver, to mener nei og to mener ja. Momenter som bør vurderes ved eventuell innføring av doble førerprøver som en allmenn ordning er:

- en tilfeldig sammensetning av kandidater som ikke styrt av kjøreskolene på forhånd
- at ordningen kun godkjennes på steder som har stor avstand til "gode" prøvesteder
- tilstrekkelig størrelse på bilen slik at bakseteplassen er stor nok til at sensor ikke må flytte frem og "sitte med knærne under haken"
- at de to som skal kjøre opp sammen har samme nasjonalitet pga. språk og kommunikasjon

## 3.10 Variasjon mellom sensorene

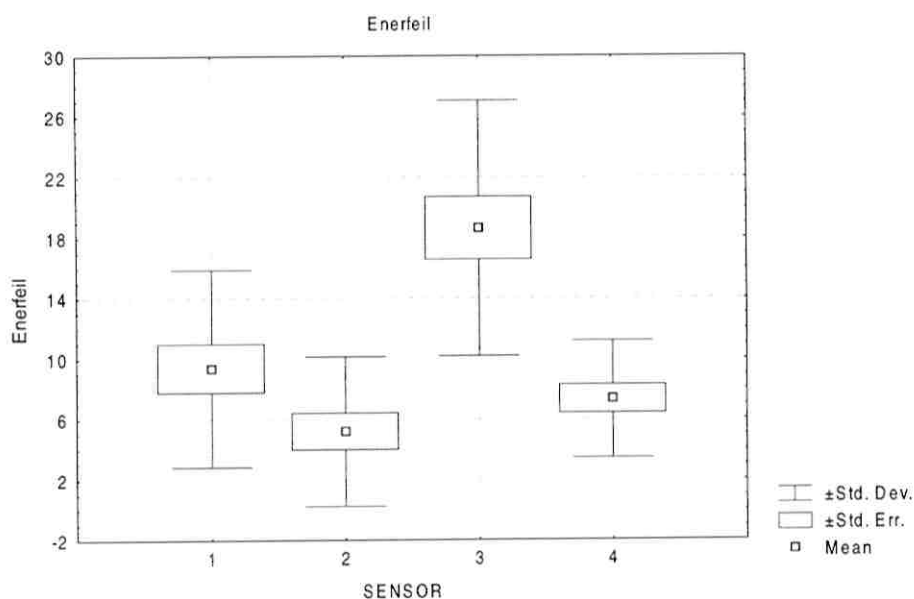
Et sentralt perspektiv i bedømmelsen av enhver test, er om testen er reliabel og valid. Reliabilitet uttrykker i hvilken grad testen er reproducerbar og nøyaktig. Eksempelvis vil et reliabelt mål på lengde være et målebånd, mens en gummistrikk vil være ureliabel. Validitet uttrykker om det en måler på testen er relevant for den aktiviteten testen skal være et mål for, for. Førerprøven skal være en valid prediktor for kandidatens fremtidige kjøring. Dersom førerprøven skal være valid, er det en forutsetning at den er reliabel. For at dobbel førerprøve skal kunne sies å være et reliabelt og valid mål, er grunnforutsetningen i denne rapporten at den må gi samme resultater som enkel førerprøve. Vi har nå presentert sammenligninger av resultater fra enkel og dobbel førerprøve. For å sette disse resultatene i et større perspektiv,

har vi inkludert de fire sensorenes bedømmelser av enerfeil, toerfeil og stryk. Vi har også sammenlignet ulike trafikkstasjoner i distriktet.

### 3.10.1 Enerfeil

I Figur 11 vises det gjennomsnittlige antallet enerfeil som er tildelt av de fire sensorene. Sensor 3 og 4 er eksterne og 1 og 2 er interne.

Figur 11. Gjennomsnittlige enerfeil for hver sensor

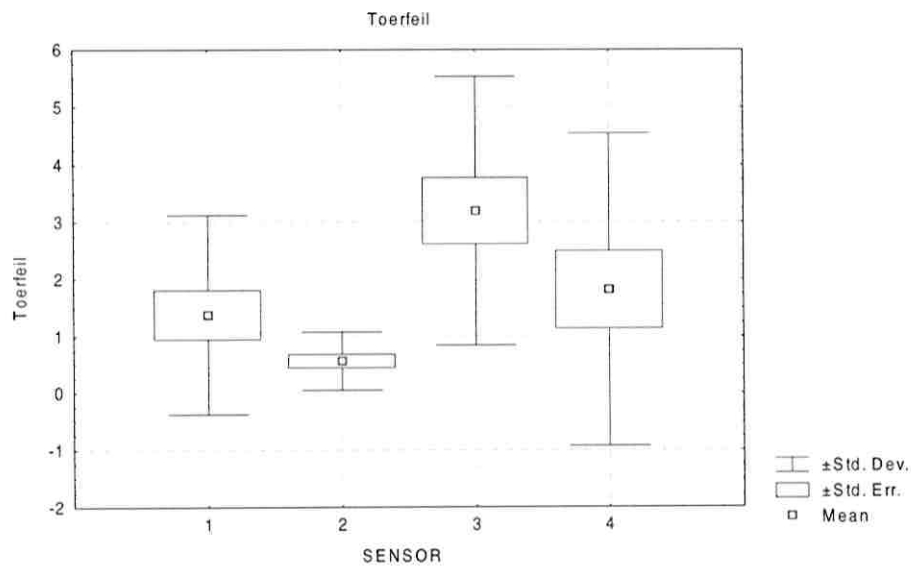


Ved bruk av variansanalyse fant vi at det var en statistisk signifikant forskjell på antallet enerfeil som ble tildelt av hver sensor,  $F(3,60)=14,62$ ,  $p<0.001$ .

### 3.10.2 Toerfeil

I Figur 12 vises gjennomsnittlig antall toerfeil for hver sensor.

Figur 12. Gjennomsnittlig antall toerfeil tildelt av hver sensor

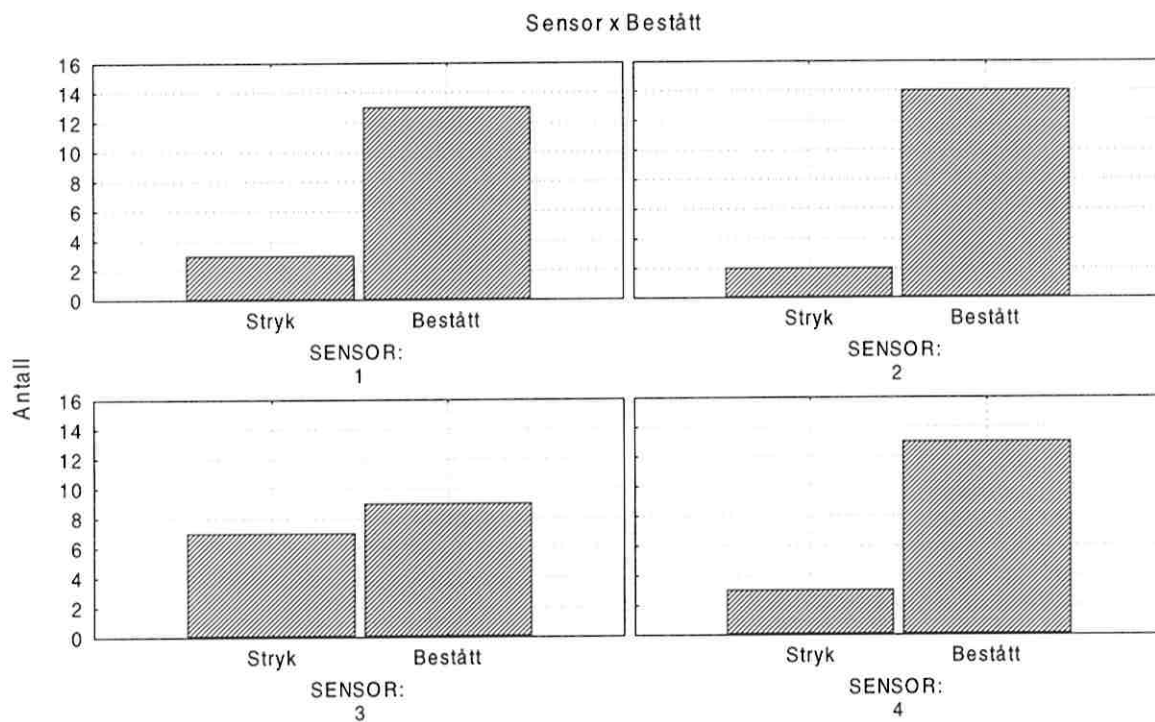


Vi fant at de ulike sensorene tildelte et statistisk signifikant forskjellig antall toerfeil,  $F(3,60)=4.74$ ,  $p<0.005$ .

### 3.10.3 Strykandel

I Figur 13 vises strykandel for hver enkelt sensor.

Figur 13. Strykandel for hver sensor



Vi fant at det ikke var en statistisk signifikant ulik fordeling av stryk/bestått på de involverte sensorene,  $t = 5.13$ ,  $df=3$ ,  $p=0.16$ , selv om det var en tendens.

### Konklusjoner

Vi fant en signifikant forskjellig poenggivning både for ener- og toerfeil mellom de fire sensorene som var involverte i dette prosjektet. Vi fant en tendens i retning variabilitet mellom sensorene mht. til strykandel. Et større datamateriale er nødvendig for å trekke sikre konklusjoner om dette.

## 3.11 Forskjeller mellom trafikkstasjoner

I Tabell 11 vises en oversikt over strykandel for trafikkstasjoner i distriktet for 1999. Alle stryk/bestått fordelingene er testet med Kji kvadrat mot Nærbø og presenteres i de to siste kolonnene.

Tabell 11. Strykandel for Nærbø, Egersund, Haugesund og Stavanger

<i>Vegstasjon</i>	<i>Bestått</i>	<i>Stryk</i>	<i>Strykandel</i>	<i>Kji-kvadrat mot Nærbø</i>	<i>p-verdi</i>
Nærbø	696	219	24%	-----	-----
Egersund	269	36	12%	20.36	$p<0.001$
Haugesund	1511	503	25%	0.37	$p<0.54$
Stavanger	2861	1345	32%	22.92	$p<0.001$

Vi fant at Nærbø hadde høyere strykandel enn Egersund, men lavere strykandel enn Stavanger. Strykandelen på Nærbø var praktisk talt lik strykandelen i Haugesund.

## 4 Konklusjoner

Da dette prosjektet ble planlagt, var det en hovedmålsetning å kunne fange opp eventuelle årsaksforhold dersom det skulle vise seg at dobbel førerprøve gav forskjellige resultater enn enkel oppkjøring. Et eksperimentelt design ble laget, og spørreskjemaer utformet for å fange opp dimensjoner som ville kunne forklare eventuelle forskjeller. Vi har imidlertid sett at dobbel oppkjøring ikke har påvirket strykandelen, ener- eller toerfeil, fornøydhet med sensors atferd eller fornøydhet med oppkjøringen i vårt utvalg. Vi finner at de kandidatene som rapporterer størst grad av prestasjonsangst, tenderer til å stryke mer under dobbel oppkjøring enn de som rapporterer lav prestasjonsangst, men dette funnet er ikke statistisk signifikant. Vi finner ikke en slik tendens til forskjell på antallet ener- og toerfeil satt av sensor. Likevel kan det være grunn til å være oppmerksom på en mulig problematikk for folk med høy

prestasjonsangst, som beskriver seg selv som lett påvirkbare i negativ retning av det å bli observert av andre under oppkjøringen. Våre data antyder at disse kan hemmes av å måtte gjennomføre førerprøven med en annen kandidat til stede i bilen. Dette er i tråd med funnene til Terry og Kearnes (1993), om effekter av publikum på ytelse. I intervjuene vi gjennomførte med sensorene, antydes det også at enkelte kandidater lar seg stresse av at de har en annen kandidat i bilen.

Vi finner at de fleste kandidatene ikke beskriver dobbel førerprøve som subjektivt hemmende, selv om enkelte gir uttrykk for at de opplever en viss distraksjon og belastning knyttet til det å ha en kandidat til i bilen. Imidlertid beskriver også enkelte at de opplever positive effekter av dobbel oppkjøring. Det vanligste svaret er dog at dobbel oppkjøring har vært av liten betydning for egne prestasjoner.

I denne studien kjente kandidatene hverandre stort sett fra før, fordi de ofte hadde gjennomført teoriopplæring sammen. Det er betimelig å stille spørsmål om ikke dobbel oppkjøring kunne hatt en mer negativ effekt om en måtte kjøre opp sammen med en fremmed, spesielt for individer med høy grad av prestasjonsangst. Dette er et tema som må utforskes mer om en vil ha entydige svar.

Selv om dobbel oppkjøring ikke later til å true førerprøvens måleegenskaper, fremgår det av intervjuene med sensor at de stilles ovenfor vanskelige utfordringer knyttet til det å gi en god og presis tilbakemelding til kandidatene etter oppkjøringen, men uten at sensorene antyder at dette påvirker resultatet av førerprøven.

Våre data indikerer at doble førerprøver er av mindre betydning for førerprøvens validitet og reliabilitet sammenlignet med forskjellene som er dokumentert mellom de ulike sensorene og de ulike trafikkstasjonene. I henhold til forvaltningens krav om likebehandling, kan vi ikke se at dobbel førerprøve er problematisk. Konklusjonen av prosjektet er at vi ikke finner holdepunkter for at dobbel førerprøve har negative effekter som skulle tilsi at dette ikke kan anvendes dersom det av ulike årsaker skulle være et behov for det.

## 5 Referanser

Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., & Black, W.C. (1998). *Multivariate data analysis*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.

Howell, D.C. (1992). *Statistical methods for psychology*. Boston, Massachusetts: PWS-Kent.

Samferdselsdepartementet (1979). *Forskrifter om førerkort og førerprøve m.v.*

Sarason, I.G., Sarason, B.R., & Pierce, G.R. (1990). Anxiety, cognitive interference, and performance. *Journal of social behavior and personality*, 5, 1-18.

Terelak, J. (1990). Individual differences in anxiety level and psychomotor performance. *Personality and individual differences*, 11, 771-775.

Terry, D.J., & Kearnes, M. (1993). Effects of an audience on the task-performance of subjects with high and low self-esteem. *Personality and individual differences*, 15, 137.

## Vedlegg 1. Bakgrunnsopplysninger

### ALDER \* Type oppkjøring Crosstabulation

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
ALDER	18	29	29	58
	20	1	1	2
	21		1	1
Total		30	31	61

### KJØNN \* Type oppkjøring Crosstabulation

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
KJØNN	kvinne	14	14	28
	mann	18	18	36
Total		32	32	64

**Obligatoriske kjøretimer**

Type oppkjøring		Statistic	Std. Error		
Obligatoriske kjøretimer	Enkel	Mean	17,13	1,72	
		95% Confidence Interval for Mean	13,61		
		Lower Bound	20,65		
		Upper Bound			
		5% Trimmed Mean	16,37		
		Median	15,00		
		Variance	92,049		
		Std. Deviation	9,59		
		Minimum	6		
		Maximum	43		
		Range	37		
		Interquartile Range	13,00		
		Skewness	1,127		,421
		Kurtosis	1,018		,821
	Dobbel	Mean	21,09	4,13	
		95% Confidence Interval for Mean	12,68		
		Lower Bound	29,51		
		Upper Bound			
		5% Trimmed Mean	17,52		
		Median	15,00		
		Variance	544,926		
		Std. Deviation	23,34		
		Minimum	2		
		Maximum	130		
		Range	128		
		Interquartile Range	14,75		
		Skewness	3,582		,414
		Kurtosis	15,707		,809

**BOSTED \* Type oppkjøring Crosstabulation**

Count

	Type oppkjøring		Total
	Enkel	Dobbel	
BOSTED	1	1	2
Gjesdal	3	1	4
Hjelmelan	1		1
Hå	8	8	16
Klepp	3	6	9
Sandnes	5	3	8
Sirdal	1		1
Sola		1	1
Stavanger	2	1	3
Time	8	11	19
Total	32	32	64



**Kjøreskole hjemsted \* Type oppkjøring Crosstabulation**

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
Kjøreskole		2	2	4
hjemsted	Bryne		1	1
	Gjesdal	1		1
	Hå	3	7	10
	Klepp	1		1
	Sandnes	9	4	13
	Time	16	18	34
Total		32	32	64

**År uformell kjøreoppl \* Type oppkjøring Crosstabulation**

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
År uformell	,00	1	3	4
kjøreoppl	,50	1	3	4
	1,00	10	8	18
	1,50	1	2	3
	2,00	12	13	25
	6,00		1	1
	14,00	1		1
Total		26	30	56

**Frevens uformell kjøreoppl \* Type oppkjøring Crosstabulation**

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
Frevens	Ingen	1	3	4
uformell	Mindre	10	7	17
kjøreoppl	Månedlig	14	6	20
	Ukentlig	5	13	18
Total		30	29	59

**Moped erfaring \* Type oppkjøring Crosstabulation**

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
Moped erfaring	Nei	16	8	24
	Ja	15	23	38
Total		31	31	62

**Lett motorsykkkel erfaring \* Type oppkjøring Crosstabulation**

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
Lett motorsykkkel erfaring	Nei	30	25	55
	Ja	1	6	7
Total		31	31	62

**Traktor erfaring \* Type oppkjøring Crosstabulation**

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
Traktor erfaring	Nei	24	19	43
	Ja	7	12	19
Total		31	31	62

**Antall tidligere oppkjøringer \* Type oppkjøring Crosstabulation**

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
Antall tidligere oppkjøringer	0	28	25	53
	1	2	3	5
	2	1	2	3
	3		1	1
Total		31	31	62

**Kjennskap til området \* Type oppkjøring Crosstabulation**

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
Kjennskap til området	Ingen	2	1	3
	Litt kjent	14	13	27
	Ganske kjent	14	15	29
	Svært kjent	1	2	3
Total		31	31	62

**Kjørt i oppkj. ruten \* Type oppkjøring Crosstabulation**

Count

		Type oppkjøring		Total
		Enkel	Dobbel	
Kjørt i oppkj. ruten	Nei	13	8	21
	Kjøreskolen	17	23	40
	Andre	1		1
Total		31	31	62

## **Vedlegg 2. Spørreskjemaer**

# Spørreskjema til sensor

Du skal sette kryss på de stedene på linjene som du føler stemmer overens med ditt subjektive inntrykk av kandidatens prestasjoner. Stryk tilsvarende midtpunktet på linjen.

Dato : \_\_\_\_\_

	Kunne ikke vært verre	Stryk	Kunne ikke vært bedre
1. Hvor gode var kandidatens totale kjøreferdigheter? <i>(Gi din subjektive helhetsvurdering)</i>			
2. Hvor god var kandidatens tegngiving? <i>(Å gi tegn i god tid, uten å skape misforståelser)</i>			
3. Hvor god var kandidatens observasjon? <i>(Overblikk, speilbruk, oppdage viktige situasjoner tidlig)</i>			
4. Hvor god var kandidatens plassering? <i>(Normal midtplassering, avvik for å ta hensyn til annen trafikk eller omgivelser)</i>			
5. Hvor god var kandidatens fartstilpasning? <i>(Å følge den øvrige trafikk, kunne stanse ved enhver tenkelig hindring, holde jevn fart)</i>			
6. Hvor god var kandidatens trafikktilpasning <i>(Utnytte luker/felt i trafikken, ikke forstyrre annen trafikk, samarbeide i trafikken)</i>			
7. Hvor gode var kandidatens grunnleggende kjøreferdigheter? <i>(Teknikk for: Kobling, giring, bremsing, rattbruk, rygging, lysbruk)</i>			

# Spørreskjema til kjørelærer

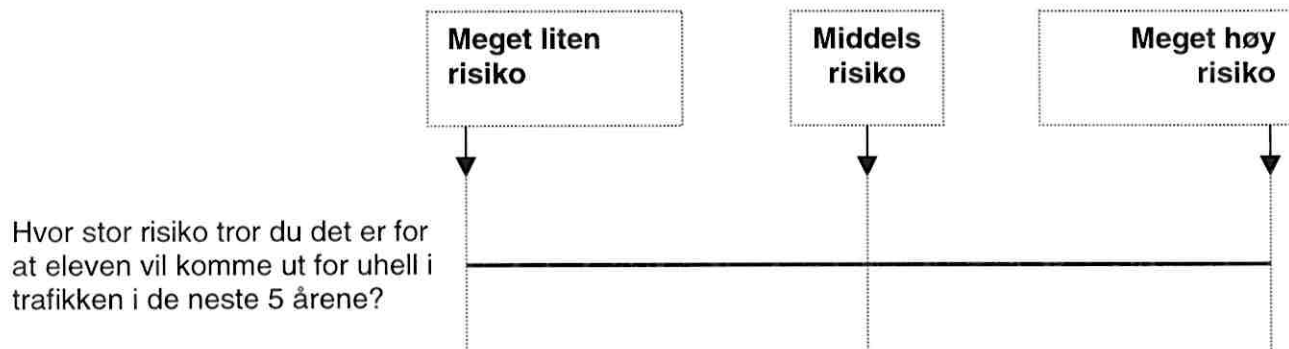
Du skal sette kryss på de stedene på linjene som du føler stemmer overens med ditt subjektive inntrykk av elevens ferdigheter. Stryk tilsvarende midtpunktet på linjen.

Dato : \_\_\_\_\_

	Kunne ikke vært verre	Stryk	Kunne ikke vært bedre
1. Hvor gode er elevens totale kjøreferdigheter? <i>(Gi din subjektive helhetsvurdering)</i>			
2. Hvor god er elevens tegngiving? <i>(Å gi tegn i god tid, uten å skape misforståelser)</i>			
3. Hvor god er elevens observasjon? <i>(Overblikk, speilbruk, oppdage viktige situasjoner tidlig)</i>			
4. Hvor god er elevens plassering? <i>(Normal midtplassering, avvik for å ta hensyn til annen trafikk eller omgivelser)</i>			
5. Hvor god er elevens fartstilpasning? <i>(Å følge den øvrige trafikk, kunne stanse ved enhver tenkelig hindring, holde jevn fart)</i>			
6. Hvor god er elevens trafikktilpasning <i>(Utnytte luker/felt i trafikken, ikke forstyrre annen trafikk, samarbeide i trafikken)</i>			
7. Hvor gode er elevens grunnleggende kjøreferdigheter? <i>(Teknikk for: Kobling, giring, bremsing, rattbruk, rygging, lysbruk)</i>			

### **Elevens fremtidige atferd i trafikken.**

På dette spørsmålet er vi interessert i din subjektive oppfatning av elevens risiko for å komme ut for uhell i trafikken i de neste 5 årene.



**Begrunnelse for svaret :**

# Spørreskjema til kandidat

Dato: \_\_\_\_\_

*Vurder hvor godt følgende utsagn passer på oppkjøringen du har vært gjennom*

	Stemmer svært godt	Stemmer ganske godt	Stemmer ganske dårlig	Stemmer svært dårlig
1. Jeg fikk vist min egentlige kjøreferdighet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Jeg gjorde flere feil enn vanlig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Jeg kjørte ikke så godt som jeg vanligvis kan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Jeg er fornøyd med det jeg presterte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*Vurder hvor godt følgende spørsmål passer på sensors oppførsel under oppkjøringen*

	Stemmer svært godt	Stemmer ganske godt	Stemmer ganske dårlig	Stemmer svært dårlig
1. Sensor var positivt innstilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Sensor virket å være i dårlig humør	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Sensor var negativ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Det var lett å forstå hva sensor forventet av meg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Sensor forstyrret meg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Sensor gav uklare beskjeder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Sensor var ute etter å "ta meg"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Jeg kunne tenkt meg å hatt samme sensor en gang til	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tenk deg at du skal løse en vanskelig oppgave. Hvordan ville du da bli påvirket av at andre er til stede?

	Stemmer svært godt	Stemmer ganske godt	Stemmer ganske dårlig	Stemmer svært dårlig
Det at andre var tilstede ville...				
1. motivert meg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. gjort at jeg gjorde færre feil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. gjort det vanskelig for meg å konsentrere meg om det jeg skulle gjøre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. gjort at jeg gjorde mer feil enn vanlig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. gjort meg nervøs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nedenfor kan du krysse av for hvordan du opplever dine kjøreferdigheter

	Stemmer svært godt	Stemmer ganske godt	Stemmer ganske dårlig	Stemmer svært dårlig
1. Jeg er flink til å kjøre bil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Teorien i kjøreopplæringen har falt lett for meg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Øvelseskjøringen har vært lett for meg å mestre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Jeg er like god til å kjøre bil som andre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Jeg mestrer vanskelige situasjoner i trafikken bedre enn andre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nedenfor kan du krysse av for hvordan du opplevde oppkjøringen du har vært med på.

	Stemmer svært godt	Stemmer ganske godt	Stemmer ganske dårlig	Stemmer svært dårlig
1. Jeg klarte å slappe av og konsentrere meg av kjøring	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Jeg ble svært opptatt av ikke å gjøre feil som kunne føre til at jeg strøk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Jeg fikk opplevelsen av at dette er noe jeg kunne mestre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Jeg ble så nervøs at jeg gjorde feil jeg ikke har gjort i øvelseskjøringen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Oppkjøringssituasjonen var en betydelig belastning for meg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## Egenvurdering av ferdigheter

Du skal sette kryss på de stedene på linjene som du føler stemmer overens med din subjektive vurdering av dine egne ferdigheter. Stryk tilsvarende midtpunktet på linjen.

	Kunne ikke vært verre	Stryk	Kunne ikke vært bedre
1. Hvor gode er dine totale kjøreferdigheter? <i>(Gi din subjektive helhetsvurdering)</i>			
2. Hvor god er din tegngiving? <i>(Å gi tegn i god tid, uten å skape misforståelser)</i>			
3. Hvor god er din observasjon? <i>(Overblikk, speilbruk, oppdage viktige situasjoner tidlig)</i>			
4. Hvor god er din plassering? <i>(Normal midtplassering, avvik for å ta hensyn til annen trafikk eller omgivelser)</i>			
5. Hvor god er din fartstilpasning? <i>(Å følge den øvrige trafikk, kunne stanse ved enhver tenkelig hindring, holde jevn fart)</i>			
6. Hvor god er din trafikktilpasning <i>(Umytte luker/felt i trafikken, ikke forstyrre annen trafikk, samarbeide i trafikken)</i>			
7. Hvor gode er dine grunnleggende kjøreferdigheter? <i>(Teknikk for: Kobling, giring, bremsing, rattbruk, rygging, lysbruk)</i>			

## Bakgrunnsinformasjon

Kjønn:

kvinne

mann

Hvor gammel er du?

Antall år : \_\_\_\_\_

I hvilken kommune er du bosatt?

\_\_\_\_\_

I hvilken kommune ligger din kjøreskole?

\_\_\_\_\_

Hvor mange kjøretimer (uten obligatoriske kurs)  
har du hatt før førerprøven ?

Timer : \_\_\_\_\_

Har du øvelseskjørt utenom timen ved  
kjøreskolen?

ja

nei

Hvis ja: Hvor mange år og hvor ofte?

Antall år: \_\_\_\_\_

hver uke

hver måned

mindre enn en gang hver måned

Har du erfaring med andre kjøretøy enn bil?

nei

moped

lett motorsykkel

traktor

Er dette første gang du kjører opp til førerprøven?

ja

nei

Hvis nei, hvilken gang? \_\_\_\_\_

Hvor godt kjent vil du si at du er i området du har  
kjørt for førerprøven?

Svært kjent

Ganske kjent

Litt kjent

Ikke kjent

Har du øvelseskjørt i prøveruten?

- nei
- ja, med kjøreskolen
- ja, med andre

Hadde du dobbel eller enkel oppkjøring

- enkel
- dobbel, kjørte først
- dobbel, kjørte sist

Hvor startet du kjøringen?

- Sandnes
- Nærbø

Kjente du sensor fra før?

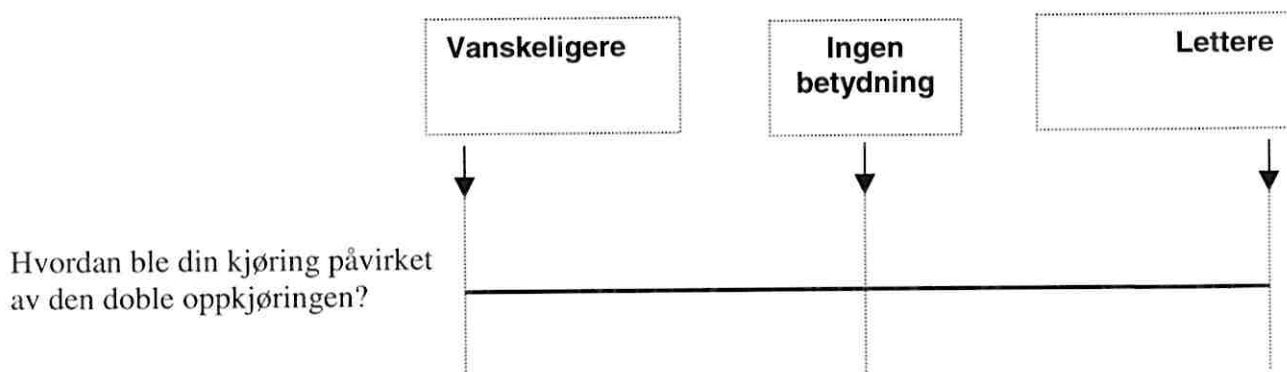
- Svært godt kjent
- Ganske godt kjent
- Litt kjent
- Ikke kjent

**Dersom det skjedde noe spesielt under oppkjøringen som påvirket kjøringen din: Skriv inn i ruten under!**

Disse spørsmålene skal du kun svare på dersom du hadde dobbel førerprøve.

	Stemmer svært godt	Stemmer ganske godt	Stemmer ganske dårlig	Stemmer svært dårlig
1. Jeg ble forstyrret av snakking i bilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Jeg ble anspent av at det var en annen kandidat i bilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Jeg ble mer avslappet av at de var en annen kandidat i bilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Jeg ble ikke forstyrret av at det var en annen kandidat i bilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Jeg ble nervøs av at det var en annen kandidat i bilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Jeg ble ekstra "tent" til å gjøre det godt av at det var en annen kandidat i bilen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hvordan påvirket den doble oppkjøringen deg? (Sett kryss på linjen som tilsvarer din opplevelse av oppkjøringen)



**Sett kryss som stemmer med din oppfatning av utsagnene.**

	Stemmer svært godt	Stemmer ganske godt	Stemmer ganske dårlig	Stemmer svært dårlig
1. Jeg kunne gjerne tenke meg å kjøre motorsykkel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. En fornuftig person unngår farlige aktiviteter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Av og til liker jeg å gjøre ting som er farlig	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Jeg kunne gjerne tenke meg å prøve fallskjerm- hopping	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Når jeg har mulighet liker jeg å øke farten over fartsgrensene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Det er ikke alltid nødvendig å bruke sikkerhetsbelte i bil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Normalt vil jeg overholde fartsgrensene når jeg kjører bil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Vedlegg 3. Faktorstruktur for kandidatspørreskjemaet

Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component			
	1	2	3	4
OPPKJ. 4	,907	8,237E-02	-,113	7,111E-02
OPPKJ. 2	,881	,130	-4,71E-02	1,449E-02
OPPKJ. 3	,880	,130	2,526E-03	-5,06E-02
OPPKJ. 1	,791	-4,87E-02	8,001E-02	-7,56E-02
Oppkj. oppl. 4	,772	,176	-,166	,114
Oppkj. oppl. 1	,750	,353	-,144	-4,01E-02
Oppkj. oppl. 3	,695	,259	-,120	-,241
Oppkj. oppl. 5	,672	,467	-,117	4,373E-02
Sensatf. 3	,192	,884	-4,83E-02	7,781E-02
Sensatf. 2	2,330E-02	,812	,139	,159
Sensatf. 6	,238	,699	-,161	-5,71E-02
Sensatf. 1	,152	,649	-,337	-9,25E-02
Sensatf. 4	8,377E-02	,596	3,835E-02	-,201
Sensatf. 7	,192	,479	4,094E-02	-,177
Pr.angst. 4	-,210	-8,10E-02	,861	-,133
Pr.angst. 3	-,152	3,141E-02	,850	-4,44E-02
Pr.angst. 5	-,143	-1,30E-02	,836	-3,36E-02
Pr.angst. 1	,155	-8,95E-02	,744	-2,11E-02
Sensation seek 3	1,751E-02	-4,68E-03	4,427E-02	,847
Sensation seek 4	-,225	-,183	3,997E-02	,783
Sensation seek 2	-2,57E-02	8,109E-02	3,203E-03	,659
Sensation seek 1	,106	-,103	-,235	,628
Sensation seek 5	1,507E-02	-7,00E-02	-7,64E-02	,618

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 6 iterations.

## Vedlegg 4. Statistiske uttrykk

I denne rapporten er det blitt anvendt flere statistiske begreper. De mest sentrale er: 1) Statistisk signifikans og p-verdi, 2) kji kvadrat og 3) variansanalyse. I dette vedlegget vil disse begrepene kort bli forklart.

### Statistisk signifikans og p-verdier

Dersom vi ønsker å si noe generaliserbart om et fenomen ved å måle ulike egenskaper ved det, sier vi at vi "sampler" egenskaper ved en "populasjon". Problemet ved dette, er at ethvert mål vil bestå av en "sann variasjon" og en "feilvariasjon". P-verdien beskriver i hvilken grad vi kan betrakte en måleverdi som "sann" for en populasjon. For eksempel vil en p-verdi på 0.05 indikere at de målinger vi har gjort ville oppstått som produkt av rene tilfeldigheter, knyttet til feilvariasjonen i målet vårt, i 5 prosent av tilfellene dersom vi gjentok målingen uendelig mange ganger. Det er en konvensjon at en bruker en p-verdi på 0.05 som grensen for *statistisk signifikans*. Det vil si at vi forkaster antakelsen om at måleverdiene oppsto ved rene tilfeldigheter når p-verdien er lik 0.05 eller lavere. Statistisk signifikans uttrykker således at vi postulerer at det eksisterer en "sann" relasjon mellom to eller flere variabler.

### Kji-kvadrat

Kji-kvadratet brukes når vi har to eller flere grupper som individer kan klassifiseres innenfor. I denne rapporten anvendes såkalte 2x2 tabeller som følgende hypotiske eksempler der vi ser på en konstruert fordeling av kandidater på to variabler: strykandel og oppkjøringstype:

	Enkel oppkjøring	Dobbel oppkjøring	Sum
Stryk	1	99	100
Bestått	99	1	100
Sum	100	100	200

Vi ser at strykandelen er svært forskjellig fordelt for enkel vs. dobbel oppkjøring. Kji kvadratet gir oss et tallmessig uttrykk for dette ved at det en beregner avviket fra de forventede verdiene, basert på summene i hver rekke og hver kolonne. Vi ser at vi har 100 personer i hver kolonne og hver rekke. Da forventer vi at vi vil finne 50 personer i hver celle dersom de inkluderte variablene er uavhengige. Vi ser at dette ikke er tilfelle og vi får at  $\chi^2 = 192,080$ ,  $p < 0.0000$ . (Se i Howell, 1992 for utregning og detaljer om den såkalte kji-fordelingen.).

### Variansanalyse

Variansanalyser brukes til å teste om gjennomsnittsverdier i ulike grupper er signifikant forskjellige fra hverandre. Dette gjøres ved å "partisjonere" varians i innengruppevariasjon og mellomgruppevariasjon. Variansanalysen gir oss en såkalt "F-verdi", som uttrykker forskjellen på mellomgruppevariasjonen og innengruppevariasjonen. Denne F-verdien brukes så til å beregne en p-verdi, basert på de såkalte frihetsgradene. (Dette emnet er for komplekst til å ta opp her i full bredde. Se Howell, 1992, for en detaljert beskrivelse.)