

Avanserte førerstøttesystemer og skjermgrensesnitt i bil – Hvordan påvirker de føreratferd?

TØI rapport 2000/2023 • Forfattere: Vibeke Milch Uhlving, Kjell Vegard Weyde, Marjan Hagenzieker, Ole Aasvik, Marianne Stølan Rostoft • Oslo 2023 • 73 sider

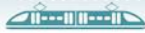
Avanserte førerstøttesystemer og annen ny teknologi som integrerte berøringsskjermer, kan bidra til bedre trafiksikkerhet, men introduserer på samme tid en rekke endringer i førermiljøet og det operative aspektet av bilkjøring. Kunnskapen om hvordan disse typene teknologi påvirker føreratferd, og hvilke konsekvenser det kan ha for trafiksikkerhet er svært begrenset.

Nye biler er utstyrt med en rekke både passive og aktive sikkerhetssystemer, inkludert avanserte førerstøttesystemer (ADAS), som kan lette og delvis ta over enkelte deler av kjøroppgaven. Dessuten er mekaniske knapper og brytere for justering av bilens funksjoner på mange bilmodeller byttet ut med digitale knapper, eller helt digitale kontrollflater som opereres via skjerm. Virkninger av ADAS og bruk av integrert skjerm i bil har på bilføreren, er enda ikke godt kartlagt i forskningen, og det er behov for bedre kunnskap om hvordan slik teknologi påvirker føreratferd. Formålet med prosjektet som rapporten omhandler, var å framskaffe kunnskap om hvordan førerstøttesystemer som finnes på markedet i dag, og integrerte skjermgrensesnitt i kjøretøy, påvirker trafikantatferd. Dette ble gjort ved hjelp av tre forskjellige tilnærminger:

1) Litteraturgjennomgang:

Det ble foretatt et litteratursøk av studier som tar for seg teknologi og funksjonalitet som finnes i biler i dag og som er publisert i tidsperioden 2010-2022. Kort oppsummert viser studiene at:

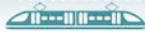
- Det er ingen entydige svar på hvorvidt ADAS påvirker kjøresikkerheten positivt eller negativt.
- Fordeler med ADAS: bidra til jevnere fart, sikrere avstand til bilen foran, bedret situasjonsforståelse, samt redusert mental belastning i enkelte sammenhenger.
- Ulemper: økt sjans for å gjøre sekundæroppgaver under kjøring, og dermed redusert fokus på selve kjøringen; økt reaksjonstid eller manglende eller feil reaksjon i kritiske situasjoner, blant annet fordi føreren tar mindre aktivt del i kjøringen eller har en overdreven tillit til systemet; mulig svekkelse av manuelle kjøreferdigheter ved langvarig bruk.



- Faktorer som kan ha sammenheng med ADAS og sikkerhet under kjøring, er alder, kjøreefaring, grad av kjennskap til ADAS og opplæring i sikker bruk av dette, og skjermgrensesnitt. Større skjermer med mindre visuelle stimuli, plassert nærmere utsynet til vegen foran, ser ut til å være gunstigere.
- 2) **Intervjuer** for å kartlegge erfaringer og refleksjoner blant sentrale aktører i bilbransjen:
Vi undersøkte tanker omkring problemstillinger knyttet til ADAS og integrerte skjermer, interesse for trafiksikkerhetseffekter, tilbakemeldinger fra kunder og sluttbrukere, samt hvordan eventuelt problemstillinger knyttet til disse formene for teknologi behandles. Noen av funnene var:
- Få jobber systematisk med problemstillinger knyttet til avanserte førerstøttesystemer og integrerte skjermgrensesnitt.
 - Ingen innhenter spesifikt informasjon om hendelser eller ulykker som kan knyttes til bruk av ADAS-systemer eller berøringsskjermer.
 - Henvendelser aktører får fra kunder og medlemmer tyder på at enkelte opplever utfordringer med avanserte førerstøttesystemer og mangler innsikt i hvilke systemer bilen er utstyrt med, og hvordan systemene fungerer. Kjøre feltholder er den teknologien aktørene fikk flest henvendelser om.
 - Det gis generelt lite opplæring til kunder om førerstøttesystemene som finnes i bilene, både hos bilforhandlere og utleietjenester.
- 3) **Feltstudie på bane**, hvor vi undersøkte hvordan bruk av integrert skjerm påvirker føreratferd.
Deltakere kjørte bil med eye-tracking-briller mens de utførte forskjellige relevante oppgaver på bilens skjerm.
- Studien viser et vellykket eksempel på hvordan sammenhengen mellom bruk av integrert skjerm i bil og føreratferd, kan studeres.
 - Resultatene gir eksempler på situasjoner der bruk av skjerm reduserer den visuelle oppmerksomheten på veien.

Basert på litteraturen i denne rapporten, har vi identifisert flere områder som bør forskes mer på. Dette inkluderer: eldre førere, bruk og utforming av head-up display (HUD), og kjennskap til og bruk av ADAS-funksjoner i bilen. Sistnevnte er ikke forsket på i Norge, og er interessant med hensyn til å kartlegge eventuelle atferdstilpasninger og utfordringer som er spesielt knyttet til norske forhold. Eksempelvis bruk av ADAS-funksjoner som adaptiv cruise control (ACC) og lane keeping aid (LKA), men også kombinasjonssystemer som Tesla autopilot eller tilsvarende systemer.

Det finnes etter hvert flere funksjoner og løsninger som er utviklet for å redusere distraksjon fra skjerm, deriblant HUD og stemmestyring. Forskningen som finnes, er imidlertid både begrenset og sprikende. Det kan se ut som at HUD bidrar til at førere ser mer på veien, samtidig tyder forskningen på at det kan være mer mentalt belastende. Man finner også at eldre førere skåret høyere på mental belastning enn yngre førere da de brukte HUD. Det er imidlertid vanskelig å si om økt mental belastning utelukkende kan knyttes til bruk av HUD, eller om det er knyttet til selve brukergrensesnittet og mengden informasjon som presenteres. Mer forskning trengs for å få en dypere forståelse for samspillet mellom disse mekanismene. Stemmestyring er en funksjon som finnes i mange av dagens bilmodeller, som er ment å redusere behovet for å betjene funksjoner i bilen via skjerm. Det er flere bilprodusenter og organisasjoner som anbefaler stemmestyring, blant annet NAF (NAF, 2023). Forskningen som finnes på stemmestyring, er nokså begrenset. De studiene som finnes, indikerer at stemmestyring kan gi økt mental belastning, selv om det synes å bidra til mindre visuell distraksjon.



Det er viktig å få mer kunnskap om stemmestyring for ulike brukergrupper, og i hvilke situasjoner det bør brukes.

Eldre førere er en brukergruppe man vet for lite om når det gjelder hvordan både ADAS og skjermgrensesnitt påvirker føreratferd. Enkelte typer ADAS ser ut til å kunne bidra til økt sikkerhet for eldre førere, da særlig kollisjonsvarslingssystem og kryssvarsler om forhold i trafikken som føreren må være oppmerksom på. De fleste studiene er imidlertid simulatorstudier, hvor disse funksjonene er testet under forholdsvis kontrollerte forhold. Det er viktig å få mer kunnskap om hvordan slike systemer påvirker føreratferd blant eldre brukere i mer realistiske settinger. Det som finnes av litteratur på ADAS som ACC og LKA er forholdsvis lite, og vi finner ingen empiriske studier som undersøker effekten av kombinasjonssystemer, som Tesla autopilot eller tilsvarende systemer. Det er med andre ord behov for mer kunnskap om hvordan eldre håndterer kombinasjonssystemer, samt hvordan det påvirker situasjonsforståelse, mental belastning og oppmerksomhet, for eksempel gjennom å måle blikkbevegelser. Det vil også være relevant å få mer kunnskap om hvordan eldre bileiere som har biler med ADAS-funksjoner bruker ADAS-systemene i bilen, og eventuelle atferdstilpasninger som gjøres. Et annet område det er viktig å få mer kunnskap om, er hvilke utfordringer eldre førere eventuelt opplever ved betjening av funksjoner via skjermgrensesnitt i bil.

Majoriteten av de identifiserte studiene som undersøker bruk av ADAS og skjermgrensesnitt har dreid seg om i hvilken grad ADAS virker distraherende, og i hvilken grad førere gjør sekundære aktiviteter på skjermen når ADAS er aktivert. Et område hvor det er behov for mer kunnskap er hvor mentalt krevende og distraherende det er for førere å skru av og på førerstøttesystemer mens de kjører. Selv om man er anbefalt å stoppe bilen når man må gjøre slike justeringer, er det likevel et scenario man kan tenke seg at forekommer nokså ofte. Kjørefelt-assistent er eksempel på et førerstøttesystem som finnes i de fleste nye bilmodeller i dag og som er aktivert fra start. Forskning viser at mange opplever særlig dette systemet som irriterende, og ønsker å skru det av. Det kunne dermed vært interessant å undersøke hvordan ulike brukergrupper løser en slik oppgave mens de kjører, for eksempel ved å undersøke blikkbevegelser, reaksjonstider og mental belastning.

Videre trengs mer forskning om opplæring av ADAS-funksjoner/skjermgrensesnitt, samt forskning på hvordan førere håndterer overgangen mellom ulike bilmodeller med forskjellige grensesnitt. Ellers peker resultatene mot at det vil være relevant å se nærmere på om – og eventuelt på hvilken måte - føreropplæringen bør tilpasses, slik at nye førere skal få tilstrekkelig kompetanse om sikker bruk av ADAS og skjermgrensesnitt.

Myndigheter og industriaktører bør arbeide mot standardisering av skjermgrensesnitt, og da særlig menysystem, ikoner, plassering av skjerm og orientering osv. Dette vil kunne bidra til at man unngår grensesnitt som er distraherende og vanskelig å betjene, og vil samtidig gjøre førermiljøet mest mulig forutsigbart og universelt på tvers av bilmodeller, slik det tradisjonelt har vært. Det er behov for videre forskning på utforming av skjermgrensesnitt, og særlig hvordan disse kan utvikles slik at de er enklest mulig å betjene, og samtidig minst mulig distraherende.