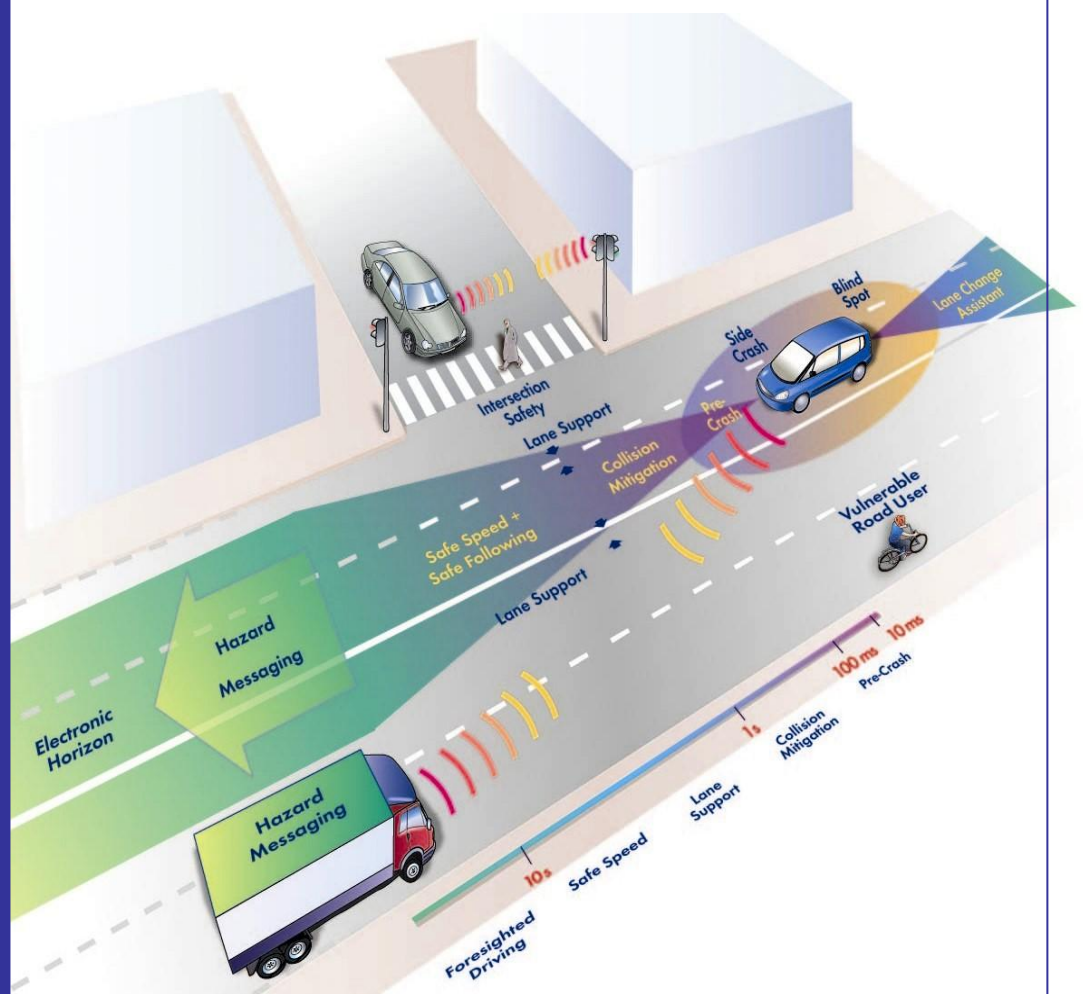


# "Fremtidens bilpark, nakkelen til Nullvisjonen?"

"Does the future car behold the key to the Zero Vision in the road safety campaign?"

Kim Annar Aas & Thomas Birkeland



Illustrasjon fra PREVENT

**Kandidatoppgave**

**2-årig grunnutdanning**

**For trafikklærere**



**Avdeling for  
trafikklærerutdanning,  
Stjørdal**

## SAMMENDRAG

Denne rapporten tar for seg nåtidens og fremtidens teknologi innen avanserte førerstøttesystemer og belyser spørsmål knyttet til om vi i fremtiden vil kunne nå Nullvisjonen ved hjelp av disse. Vil fremtidens bilpark bli nøkkelen til Nullvisjonen? Som problemstillingen insinuerer er det en konstant utvikling innen bilteknologi hvor mange av dagens sikkerhetssystemer hadde virket helt uoppnåelig og lite gjennomførbart for kun få år siden.

Nullvisjonen er en visjon om en vegtrafikk med null drepte og null varig skadde i trafikken. Visjonen omfatter hele transportsystemet og er avhengig av et godt samarbeid mellom trafikanter og myndigheter for å lykkes.

Sikkerhetsarbeidet har vært i fokus helt fra bilen gjorde sitt inntog i samfunnet. Man innså fort at denne farkosten kunne volde stor skade. Det startet med løpende gutter som sprang gjennom gata med rødt flagg for å signalisere at det kom en bil kjørende, videre kom bilbeltet, airbager og ABS. I dag har vi svært avansert teknologi som både overstyrer føreren og bistår føreren i å ta riktige valg.

Men i mange år har vi bygd biler med sikkerhetsutstyr som skal tåle en kollisjon – ikke unngå den. Denne trenden har endret seg og vi ser i dag at det bygges biler med svært avansert teknologi og elektriske styresystem, som skal bidra føreren i å redusere feilhandlinger og øke avviklingen slik at en kollisjon slipper å bli et faktum. Dette er systemer som har fått navnet ADAS - Advanced Driver Assistance systems (førerstøttesystemer) og ITS - Intelligent Transportation Systems (Intelligente transportsystem)

Den kjøretøytekniske utviklingen har både gitt og vil fortsette å gi en vesentlig reduksjon i antall trafikkdrepte. Og en dag ønsker vi og tror vi at nullvisjonen skal bli et reelt mål og ikke "bare" en visjon. Innenfor et 10-års-perspektiv er førerstøttesystemer som ADAS og ITS en av de viktigste bidragsyterne til lavere ulykkesrater, slik vi ser det i dag. Dette betyr imidlertid ikke at vi kan glemme andre viktige tiltak som økt politikontroll, lavere og smartere fartsgrenser på deler av vegnettet som tar høyde for forholdene og generelt bedre og en mer teknologisk standard på veiene. Det vi har sett så langt er nok bare en brøkdel av den utviklingen og innovasjonen i sikkerhetsarbeidet som ligger foran oss.

## SUMMARY

This report looks at present and future technologies in advanced driver support systems and highlights the issues related to whether we in the future will be able to reach Zero vision by using these. Will future cars be the key to Zero vision? Suggesting that the problem is the constant development in automotive technology, where many of today's security systems had seemed completely unattainable and not feasible only a few years ago.

Zero vision is a vision of a road traffic with zero killed and zero permanent injured in traffic. The vision encompasses the entire transport system and relies on good co-operation between road users and authorities to succeed.

Safety has been the complete focus from day one when the car made its mark in the community. One realized quickly that this vehicle could cause great damage. It started with the boys who ran through the streets with red flags to signal that it was a car driving, came forward seatbelt, airbags and ABS. Today we have very advanced technology that overrides both the driver and assists the driver in making the right choice.

But for years we have built cars with safety equipment that will withstand a collision - not avoid it. This trend has changed and we see today that the cars are built with extremely advanced technology and electric control system, which will assist the driver in reducing errors and increasing the unwinding so that a collision will not have to be a fact. These are systems that have been named ADAS - Advanced Driver Assistance Systems (driver support systems) and ITS - Intelligent Transportation Systems (Intelligent Transport System).

The vehicles technical development have both given and will continue to provide a substantial reduction in the number of traffic killed. And one day we want, and we believe, that the zero vision should be a real goal and not "just" a vision. As we see it today, within a 10-year perspective leading support as ADAS and ITS is one of the main contributors to lower accident rates. However; this does not mean that we can forget about other important measures such as increased police control, lower and smarter speed limits on sections of road network that takes into account the conditions, and generally better and more technological standard of the roads. What we have seen so far is only a fraction of the development and innovation in security work that lies ahead.

# INNHALDSFORTEGNELSE

Sammendrag.....	2
Summary .....	3
Forord .....	6
Innledning.....	7
Metode.....	9
1.1 Nullvisjonen .....	10
1.2 Hva er nullvisjonen?.....	10
1.3 Hvem? .....	10
1.5 Etter Nullvisjonens inntog.....	11
1.5.2 Trafikant .....	11
1.5.3 Kjøretøyet.....	12
2.1 Hovedmål for transportsikkerhet i Nasjonal transportplan 2010 - 2019 .....	13
2.2 Regjeringen vil i planperioden: .....	13
3.1 Sikkerhet i bilverden .....	14
4.1 Statistikk og ulykkesårsaker .....	15
4.2 Økonomi.....	16
5.1 ADAS og ITS .....	17
5.2 Du og jeg .....	17
6.1 Førerstøttesystemer .....	19
6.2 Systemer som varsler bilføreren:.....	19
6.2.1 Lane Assist (VW).....	19
6.2.2 Eye-monitor (Toyota).....	19
6.2.3 Night Vision (BMW, Mercedes).....	20
6.2.4 Mobileye (AWS-4000).....	20
6.3 Sikkerhetssystemer som aktivt griper inn og hjelper bilfører: .....	20
6.3.1 Anti-Blocking System (ABS).....	20

6.3.2 Electronic Stability Program (ESP).....	21
6.3.3 Adaptive Cruise Control (ACC).....	21
6.3.4 City Safety (Volvo) .....	21
6.3.5 Mobileye Camera .....	21
6.4 Andre førerstøttesystemer: .....	22
7.1 Statens vegvesens arbeid for integrering av ADAS .....	23
8.1 Aktiv og passiv sikkerhet .....	24
9.1 På ekskursjon hos SINTEF .....	25
10.1 Utvikling av nye førerstøttesystem og veien videre .....	26
10.2 Visjon eller ønsketenkning? .....	26
10.3 Personvernloven? .....	27
10.4 Veien videre .....	27
10.5 Teori i praksis .....	28
10.6 For å utnytte den positive utviklingen til slike systemer mener vi følgende viktig: ...	28
11.1 Kollisjonsfri vegtrafikk på elektroniske premisser. ....	30
11.2 Hvordan Nullvisjonen kan bli virkelighet gjennom en reise i fremtiden. ....	30
11.3 Du blir sittende ett minutt i bilen å tenke litt på fortida: .....	31
Kilder.....	33
Figurliste.....	33
Litteraturliste .....	34
Vedlegg .....	35

## FORORD

Et godt samarbeid mellom oss i gruppa har gjort det mulig og utarbeide dette produktet. Vi har hele veien hatt klare arbeidsavtaler og mål som har fungert godt.

Vi fikk ideen til denne problemstillinga gjennom faget bilteknikk og fysikk i første semester og gjennom faget psykologi i andre semester ved HINT avdeling for trafikklærerutdanning.

Veien blir til mens man går, sies det. Og det gjelder vel også for kandidatoppgaver.

Fremtidens bilpark er et stort fagfelt, kanskje mer omfattende enn vi forestilte oss den gang vi begynte, men selv om det har gått i noen få bølgedaler underveis er det ikke til å komme fra at vi har lært veldig mye.

Vi vil takke alle ledd i prosessen som har hjulpet oss fram til dette produktet.

Stjørdal, 5. mars 2010.

-----  
Thomas Birkeland

-----  
Kim Annar Aas

## INNLEDNING

Vi visste tidlig at vi ville skrive en oppgave med fokus på sikkerhet innen bilteknologi og innovasjon. Dette temaet synes vi er svært spennende og utviklingen har vært enorm de siste årene. Trafikksikkerhetsarbeid er utrolig viktig og nødvendig. At rundt 250 mennesker dør hvert år og over 1500 blir varig skadde bare her i Norge er vanskelig å tro. Bare i forrige måned (jan 2010) mistet 22 mennesker livet her til lands.

Ser vi til de globale tallene som beregnes av World Health Organization til hele

1.3 millioner drepte og rundt 50 millioner hardt skadde hvert år, er vi vitne til en av verdens aller største dødsårsaker, nemlig trafikkulykker. Hadde vi hatt de samme tallene på døde og varig skadde innen offshore, flytrafikk eller jernbane ville nok reaksjonene stått i kø og alle mulige tiltak satt i gang for å forhindre flere tilfeller. Men trafikken langs veier er annerledes. Her er hver mann sin egen kaptein og frihet og rett til å feile står høyere enn ønsket om å spare liv?

Ved brainstorming kom vi fram til at det felles målet for forskningen og utviklingen av sikkerhetssystemer i bil faktisk oppfylles i Nullvisjonen; en visjon om null drepte og null hardt skadde i trafikken. Dermed formulerte vi problemstillingen vår slik:

”Fremtidens bil, nøkkelen til Nullvisjonen?”

Vi har valgt å holde fokus på Norge og den norske Nullvisjonen, men vi er også nødt til å se arbeidet i lys av forskningen som foregår globalt da Norge ikke lager biler eller produserer sikkerhetsutstyr til bil. Videre vil vi også påpeke at vi ikke avskriver andre tiltak som går på infrastruktur og lovgivning som viktige for å nå Nullvisjonen selv om vi ikke har gått i dybden på disse. Det har vi gjort med hensyn til oppgavens fokus, nemlig kjøretøyet.



Fig 1: Kartet viser antall drepte i Norge for 2009

Hva gjøres for å redusere antall drepte og skadde? Hvilke innovasjoner og systemer kan bidra? Hvilke aktører deltar? Hvem har ansvaret for de høye dødstallene? Hvilke typer teknologi er tilgjengelig i dag? Hvordan ser fremtidens bilpark ut?

- Dette er bare noen av spørsmålene vi satt med før denne rapporten ble påbegynt.

God lesning!



## METODE

Vi har under hele perioden prøvd å fordele oppgaver likt mellom oss for å kunne jobbe selvstendig og på hver vår kant. Vi så dette som nødvendig siden vi ville brukt veldig mye tid om vi skulle skrevet hele oppgaven sammen. I tillegg bor en av oss i Trondheim og den andre i Stjørdal, så det hadde blitt lite miljøvennlig om vi skulle kjørt til hverandre for hver setning som skulle skrives.

Men vi har likevel møttes jevnt gjennom hele perioden for å koordinere hverandre og lage nye mål og oppgaver for hverandre. I tillegg har vi brukt internettjenesten Dropbox som fungerte som en base mellom oss. Om en av oss skrev en setning og lagret, ville den andre også kunne se disse endringene umiddelbart. Veldig fint verktøy i slike prosjekt med flere deltakere.

Vi så fort at vi ville arbeide frem et produkt på grunnlag av litteratur som allerede var tilgjengelig. Med andre ord ønsket vi ikke å sette i gang egne undersøkelser og utregninger fordi tilgangen på informasjon var veldig stor. Men vi ville besøke SINTEF i Trondheim og være med på å prøvekjøre biler med avansert teknologi, og for å kunne prate med folk som jobber daglig innenfor temaet "fremtidens bilpark".

## 1.1 NULLVISJONEN

### 1.2 HVA ER NULLVISJONEN?

”Nullvisjonen” er en betegnelse på en visjon om en vegtrafikk uten drepte og varig skadde. Visjonen ble formulert og tatt i bruk av Sverige allerede i 1997, mens her til lands ble den først nedfelt i Nasjonal Transportplan for 2002-2011 av Regjeringen og Stortinget. Det kommer tydelig fram i innledningen av Samferdselsdepartementets strategiplan

”Trafikksikkerhet på vei”. At Regjeringen ser på omfanget av trafikkuulykker med drepte og skadde langs norske veier som et alvorlig samfunnsproblem.



Fig 2: Logo for Nullvisjonen

### 1.3 HVEM?

Nullvisjonen omfatter hele transportsystemet og er avhengig av et godt samarbeid mellom trafikanter og myndigheter for å lykkes. Myndighetene må legge til rette for at regler og tiltak settes ut i live mens trafikantene må overholde dem og komme med innspill.

Myndighetene har flere kanaler som jobber med trafikksikkerhet og dernest også Nullvisjonen. Politikerne nasjonalt og lokalt gjennom fylkenes trafikksikkerhetsutvalg, Statens Vegvesen, skoleverket og ikke minst politiet for å nevne noen er alle med og bidrar. Men det er kanskje minst like viktig at frivillige utenfor staten engasjerer seg som for eksempel Trygg Trafikk, trafikantene og bilprodusentene.

### 1.4 FØR NULLVISJONEN

Det organiserte trafikksikkerhetsarbeidet i Norge ble startet i 1970 da dødstallene var på sitt høyeste, hele 560 personer pr år. Da ble det satt i gang en rekke tiltak for å bedre tallene. Sikkerhetsutstyr som vi i dag ser på som en selvfølge ble for første gang presentert og pålagt den norske mann i gata. I all hovedsak gikk det ut på passive tiltak for å redusere skadeomfang når ulykken først var et faktum. Som f. eks bilbelter (også bak 1985), bruk av hjelm for mopeder og motorsykler men også noen preventive tiltak som påbudt bruk av kjøreløys (1985), flere politikontroller og bruk av automatisk trafikkontroll (første gang 1988)

og økt fokus på refleksens viktighet for myke trafikanter.

Antallet på drepte langs norske veger har siden den gang blitt redusert med ca 35% de siste 20 år samtidig som at trafikken har økt med ca 45% i samme periode. Det viser klart at trafikksikkerhetstiltakene opp igjennom årene har gitt resultater og reddet mange liv.

Allikevel er det enda 250 personer som mister livet og over 1000 personer som blir hardt skadd hvert år.

## 1.5 ETTER NULLVISJONENS INNTOG

La oss se på noen av de tiltak som ble satt i gang for å nå visjonen. Tiltakene deles enklest opp i 3 kategorier; ”infrastruktur”, ”trafikanter” og ”kjøretøy”.

### 1.5.1 INFRASTRUKTUR

Arbeidet mot Nullvisjonen har først og fremst hatt fokus på infrastruktur, selv om visjonen også inkluderer trafikanter og kjøretøy. Målet innen infrastruktur består hovedsakelig i å utbedre vegsystemet vårt i tråd med menneskets forutsetninger. Mennesket regnes for å tåle en sidekollisjon opp til 50km/t og frontkollisjon opp til 70km/t forutsatt bruk av nyere bil og bilbelte. Med dette menes at på veger med kryss burde ha maks 50km/t og veger med mulighet for frontkollisjoner senkes til 70km/t. Dette fører til noe redusert framkommelighet og trafikkavvikling slik at andre tiltak for å nå samme mål er mer utbredt. For eksempel bruk av midtdeler på motorvei for å opprettholde hastighet, og bruk av lysregulerte kryss og rundkjøringer der det før var vanlig vikepliktsregulerte kryss.



Fig 3: Illustrasjonsfoto

### 1.5.2 TRAFIKANT

Tiltak rettet mot mennesket består for det meste av lovfestede regler som kontrolleres av den utøvende makt, domstolene i form av politiet. Eksempler på disse er kontroller knyttet til fart, kjøretøyets stand, promillesjekk og riktig bruk av mobiltelefon.

Selv med høy risiko for å bli tatt av politiet for overtredelse av Veitrafikkloven og

trafikkreglene ser ikke folk ut til å bry seg. Dette er noe spesielt Statens Vegvesen har prøvd å gjøre noe med i form av holdningskampanjer, o gjennomført i samarbeid med Trygg Trafikk. Slike kampanjer har som mål å belyse ett eller flere faremomenter knyttet til bilkjøring. Ofte har kampanjefilmer med fokus på fart, sikkerhetsbelter og promille/trøtthet gått seg varm på norske tv-skjermer. Om dette har hatt noen effekt er det blandede meninger om.

Forskningsleder Rune Elvik fra Transportøkonomisk Institutt uttaler til Romerrikets Blad 27.01.2010 at politikerne mest sannsynlig nok har større tro på holdningskampanjer enn det de har. Videre setter han spørsmålsteget ved de 25 millioner kroner som bevilges Statens Vegvesen og Trygg Trafikk til holdningsskapende arbeid hvert år. Han tror heller at manglende kjøreerfaring er skyld i de høye dødstallene.

### *1.5.3 KJØRETØYET*

Tekniske tiltak direkte på kjøretøyet lider under et paradoks. Mye bra teknologi er tilgjengelig og med størstedelen av bilparken oppgradert vil kunne redusere antall drepte med over 100 personer årlig i følge TØI. Paradokset er at til tross for den fantastiske gevinsten står bilprodusentene fritt til å montere slike systemer i bilene sine. Ingen kan pr i dag stille krav til hvilket utstyr som skal være standard på nye biler. Dermed blir utviklingen og utbredelsen avgjort av etterspørselen, og slik det har vært i Norge og ellers i Europa så har den vært laber. Dette fører til at tiden det tar før slike systemer er på gjennomsnittsbilen blir veldig lang, kanskje opp mot 20 år, ifølge TØI.

## 2.1 HOVEDMÅL FOR TRANSPORTSIKKERHET I NASJONAL TRANSPORTPLAN 2010 - 2019

Transportpolitikken skal bygge på en visjon om at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren.

### 2.2 REGJERINGEN VIL I PLANPERIODEN:

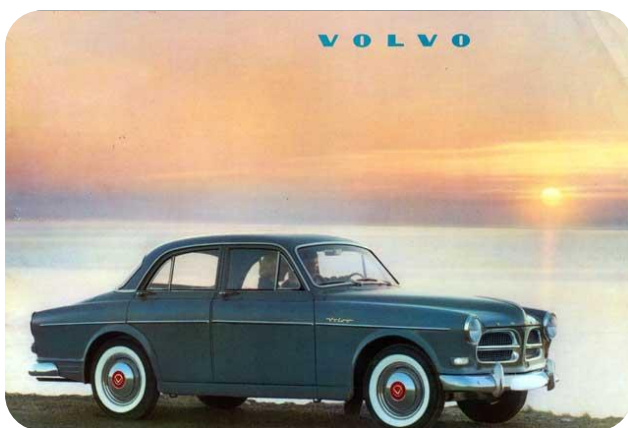
- Redusere antall drepte og hardt skadde i vegtrafikken med minst en tredel innen 2020.
- Gjennomføre en offensiv satsing på programområdet for trafikksikkerhet samt drift og vedlikehold.
- Prioritere tiltak for å redusere antall drepte og hardt skadde i møteulykker, utforkjøringsulykker og ulykker med påkjørsel av myke trafikanter.
- Styrke trafikanntrettede tiltak overfor høyrisikogrupper og risikoatferd, gjennom opplæring, informasjon og effektiviserte og målrettede kontroller.
- Tilrettelegge for utnyttelse av trafikksikkerhetspotensialet i ny teknologi (ITS).
- Tilpasse organiseringen av trafikksikkerhetsarbeidet for å sikre en helhetlig virkemiddelbruk og tilfredsstillende målstyring, bl.a. i lys av forvaltningsreformen.
- Opprettholde et fortsatt høyt sikkerhetsnivå innen luftfart, jernbane og sjøtransport.

Regjeringens har som hovedmål at det ikke skal forekomme ulykker med drepte eller hardt skadde i transportsektoren. Nullvisjonen som grunnlaget for regjeringens arbeid for sikrere transport videreføres i planperioden.

Regjeringen legger vekt på innsats over et bredt felt i arbeidet for et sikkert transportsystem. Transportsystemet og transportmidlene må utformes slik at de fremmer riktig atferd hos trafikantene og i størst mulig grad bidrar til at menneskelige feilhandlinger ikke får alvorlige konsekvenser. Trafikantene må også ta ansvar og påvirkes til sikker atferd i trafikken. Nullvisjonen gjelder hele transportsektoren og på tvers av transportformer. utfordringer og behov for tiltak er imidlertid ulike innenfor de ulike sektorene.

### 3.1 SIKKERHET I BILVERDEN

Når bilen med motor hadde blitt oppfunnet og var tilgjengelig på markedet var det i en periode forbudt å kjøre denne på vei. Men etter hvert fikk personer med høy samfunnsstatus som for eksempel godseiere og prester lov til å kjøre bil. Og det tok ikke lang tid før samfunnet innså at bilen var et farlig fremkomstmiddel som kunne volde stor skade. Så derfor ble det til at en mann skulle løpe foran med rødt flagg når en bil skulle kjøre gjennom byen. Dette var vel et av de aller første tiltakene som ble gjort for at sikkerheten skulle ivaretas selv om bilen gjorde sitt inntog i samfunnet. Mange år senere kom bilbeltet i Volvo Amazon i 1959 som en revolusjonerende grunnstein i fokuset om sikkerhet. Trepunktsbeltet ble funnet opp av Volvo-ingeniøren Nils Bohlin. Det gikk 20 år før Norge innførte et påbud om bilbelte i forsete. I baksetet, der barna gjerne satt, var det fritt fram. Først i 1985 kom påbudet om bilbelte også i baksetet. Norge var blant de første landene i verden som innførte en slik lov om påbudt sikkerhet. Videre har airbager og ABS blitt en selvfølge i dagens biler. Frem til de siste årene er det i første rekke forbedring av bilmodellenes passive sikkerhet (kollisjonssoner, airbager, bilbeltet etc.) som har bidratt til færre trafikkdrepte i bil. Statistikk fra det svenske forsikringselskapet Folksam viser at risikoen for at en person i bil skal bli drept i en ulykke har blitt kontinuerlig redusert siden starten av 80-tallet da ABS (Anti Lock Breaking System) kom på markedet.



*Fig 4: Volvo Amazon 1959*



*Fig 5: Nils Bohlin demonstrer trepunktsbeltet.*



## 4.1 STATISTIKK OG ULYKKESÅRSAKER

### 11 Personer drept eller skadd i veitrafikkulykker, etter trafikantgruppe og ulykkesgruppe. 2008

Ulykkesgruppe	Ulykker i alt	I alt	Bilførere	Bilpassasjerer
Alle ulykker 2007	209	233	110	48
2008	237	255	123	46
<b>Ulykkesgruppe</b>				
A. Påkjøring bakfra	4	4	-	2
B. Andre ulykker med samme kjøreretning	2	2	1	-
C. Møting ved forbikjøring	4	4	2	-
<b>D. Andre møteulykker</b>	<b>75</b>	84	54	22
E. Samme og motsatt kjøreretning med avsving	4	4	1	-
F. Kryssende kjøreretning	13	16	7	3
G. Fotgjenger krysset kjørebane	17	17	-	-
H. Fotgjenger gikk langs eller oppholdt seg i kjørebane	14	14	-	-
I. Akende o.l.	-	-	-	-
<b>J. Enslig kjøretøy utfor veien</b>	<b>89</b>	95	57	17
K. Enslig kjøretøy veltet i kjørebane. Påkjøring av dyr, parkerte biler mv.	7	7	-	-
L. Andre ulykker	8	8	1	2
<b>Alle ulykker 2007</b>	<b>8 182</b>	<b>12 082</b>	<b>5 961</b>	<b>3 308</b>
<b>2008</b>	<b>7 726</b>	<b>10 868</b>	<b>5 371</b>	<b>2 793</b>
<b>A. Påkjøring bakfra</b>	<b>1 294</b>	2 131	1 318	640
B. Andre ulykker med samme kjøreretning	297	393	175	82
C. Møting ved forbikjøring	51	99	49	35
<b>D. Andre møteulykker</b>	<b>1 093</b>	1 963	1 145	632
E. Samme og motsatt kjøreretning med avsving	486	650	272	125
<b>F. Kryssende kjøreretning</b>	<b>906</b>	1 217	527	249
G. Fotgjenger krysset kjørebane	520	554	21	5
H. Fotgjenger gikk langs eller oppholdt seg i kjørebane	296	325	11	3
I. Akende o.l.	9	9	-	-
<b>J. Enslig kjøretøy utfor veien</b>	<b>2 234</b>	2 895	1 643	915
K. Enslig kjøretøy veltet i kjørebane. Påkjøring av dyr, parkerte biler mv.	277	322	105	57
L. Andre ulykker	263	310	105	50

Fig 6: Tabell fra SSB

Statistikken over er hentet fra SSB (Statistisk Sentralbyrå) og viser et utdrag fra en oversikt over drepte og skadde kategorisert etter ulykkesårsak for 2008. Det vil si at den ikke tar hensyn til for eksempel kjønn og alder.

På tabellen for drepte ser vi at to ulykkesårsaker stikker seg ut med klart høyeste tall, nemlig kategori "D: Møteulykker" og kategori "J: Enslig kjøretøy utfor veien". Det er kanskje ikke overraskende at det er nettopp her det satses hardt på systemer for å unngå nettopp disse ulykkene. For møteulykker kan konsentrasjon og distraksjon være en delårsak mens for

utforkjøringer er nok ofte fart et nøkkelord. Likeså kan vi lese av tabellen for skadde. Her møter vi to nye kategorier i tillegg til *D* og *J* som også er med i toppen når det kommer til ulykker med personskade; ”*A: Påkjøring bakfra*” og ”*F: Kryssende kjøreretning*”. Felles for disse er oftest, i forhold til tabellen med drepte en lavere fart i kollisjonsøyeblikket. Det betyr færre drepte men allikevel en stor andel alvorlig skadde. Og som Nullvisjonen misjonerer er også arbeidet for å redusere antall skadde like viktig.

Felles for alle disse kategoriene er at mange av tilfellene kunne vært unngått med bruk av teknologien vi kommer inn på lenger ut i rapporten.

## 4.2 ØKONOMI

Foruten det å spare menneskeliv og unngå skadde personer er det knyttet store samfunnsøkonomiske besparelser til det å redusere antall ulykker i trafikken.

Transportøkonomisk Institutt har i samarbeid med Vegdirektoratet stipulert at hvert eneste dødsfall i trafikken koster samfunnet og de etterlatte 26,5 millioner norske kroner. Med ca 250 drepte årlig blir utgiftene/tapte inntekter enorme. Men regnestykket er langt fra enkelt og omfatter alt fra de tapte inntekter til staten i form av beskatning og samfunnsytelser gjennom jobb, til de faktiske utgiftene knyttet til ulykken og oppgjør mellom gjenværende parter gjennom forsikringsselskap og lignende. Dette gjør det svært vanskelig å regne på. Men om vi ser på helheten og omfanget av ulykker burde besparelsene motivere for et større fokus og prioritering fra staten sin side. I Norge har vi demokrati så det hele faller tilbake på oss selv og hvem vi velger til å styre landet vårt. Er trafikksikkerhetsarbeid på agendaen til partiet du sist stemte på?



Fig 7: Illustrasjonsfoto



## 5.1 ADAS OG ITS

I mange år har vi bygd biler med sikkerhetsutstyr som skal tåle en kollisjon – ikke unngå den. Denne trenden har endret seg og vi ser i dag at det bygges biler med svært avansert teknologi og elektriske styresystem, som skal bidra føreren i å redusere feilhandlinger og øke avviklingen, slik at en kollisjon slipper å bli et faktum. Dette er systemer som har fått navnet ADAS - Advanced Driver Assistance systems (førerstøttesystemer) og ITS - Intelligent Transportation Systems (Intelligente transportsystem)

Det største målet med ADAS er å bidra føreren til å redusere ulykker og gjøre sikkerheten best mulig for deg og meg. Førerstøtte beskrives som assistanse til førerne, gitt i kjøretøyet, som bidrar til forbedret navigering, manøvrering og kontroll av kjøretøyet.

Vi ser at dette er i ferd med å bli *fremtidens kjøreprosess*, og vi liker å omtale dette som intelligente datasystemer. Men hvor intelligente er de egentlig? Selv har vi vel alle hatt en mobil som er noen år gammel, og for at den skal ”henge med i svingene” må den resettes ved og slås av og på. Og hva skjer om vi stoler litt for mye på elektronikken i dagens biler gjennom ”svingene”. Vil vi om mange år se en ny type ulykkesårsak fordi disse systemene svikter eller ”løper løpsk”? Det vil vel bare bli spekulasjoner og det finnes sikringer som setter bilen ut av spill om en elektrisk feil skal melde seg.

Det er nærmest bare fantasien som begrenser hvilke overvåkings- og kontrollfunksjoner som kan installeres i bilen. Men vi tror det fortsatt er viktig at vi selv er oppegående sjåfører og tilvenner oss dette elektroniske utstyret på en riktig måte. Føreren må kunne kjenne systemene godt og deres egne ferdigheter, sånn at de i fellesskap kan bidra til å gjøre kjøringen sikrere, mer effektiv og miljøvennlig.

## 5.2 DU OG JEG

Det er viktig at vi som brukere aksepterer og forstår at bilen har systemer som kan ta overhånd på bilen på en bedre måte en vi mennesker kan. Da ABS bremses kom tidlig på 80-tallet leverte brukerne bilen inn på verksted da de trodde noe var galt når de bremses. Det skrapte og lagde et ubehagelig mottrykk i foten når man bremses hardt, spesielt på is. I dag virker systemet uten slike effekter. Men fremdeles er de fleste bilførere usikre og vet ikke

hvordan de skal bremse for å utnytte ABS-systemet optimalt i en krisesituasjon. Med ESP har man ikke den samme problematikken. Stabiliseringen av bilen inntreer vanligvis så raskt, automatisk og gradvis at føreren ikke rekker å reagere før bilen er i ferd med å bli korrigert.

Hvor mye en fører trenger å forstå om hvordan systemet virker er viktig å avklare. Tenk hvordan det må være for Ola Normann som har hatt sin gamle Volvo 242 i 24 år, å kjøpe seg en ny BMW 5-serie full av elektroniske systemer og teknologi. Det må være en ytterst vanskelig tilvenningsprosess for mange mennesker. Men vi ser helt klart at dette likevel er fremtidens kjøreporsess – hvor moderne teknologi og elektronikk bistår sjåføren i sansingen, oppfattelsen, avgjørelsene og handlingen av kjøretøyet. Vi har innsett at de fleste ulykker skyldes menneskelig svikt. Før ”godtok” vi det og bygde ”kollisjonssterke” biler, eksempelvis Volvos 240 serie som ble omtalt som panservogn da den kom på markedet. Nå jobber vi med hvordan moderne elektrisitet og teknologi kan bistå føreren, og det forskes hele tiden etter å utvikle nye og smarte førerstøttesystemer.



*Fig 8: Illustrasjonsfoto*

## 6.1 FØRERSTØTTESYSTEMER

Som tidligere nevnt er ADAS en samlebetegnelse på de innretningene i bil som kan assistere føreren i gitte situasjoner ved enten å varsle eller ta helt eller delvis kontroll over kjøretøyet for å forhindre farlige situasjoner eller hjelpe føreren ut av dem. De forskjellige bilprodusenter jobber parallelt med sine egne løsninger og navn på produktene men vi vil ta for oss noen av de systemene som er mest anerkjent og relevant i forhold til førerens rolle og kjøreatferd.

Vi skiller mellom systemer som kun *varsler føreren* og systemer som aktivt griper inn og *overstyrer bilføreren*.

### 6.2 SYSTEMER SOM VARSLER BILFØREREN:

#### 6.2.1 LANE ASSIST (VW)

Et kamera overvåker veien og varsler med lys og lyd om bilen er i ferd med å forlate sitt "eget" kjørefelt.

#### 6.2.2 EYE-MONITOR (TOYOTA)

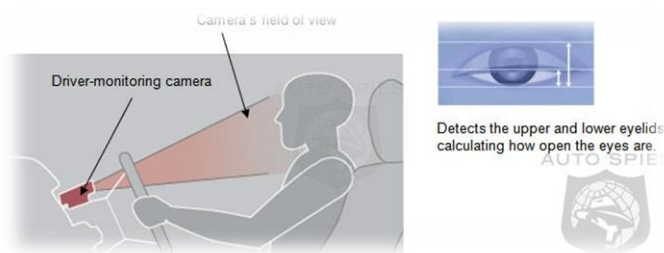


Fig 9: Eye-monitor. Toyota

Et kamera overvåker bilførerenes øyne og varsler med lyd, lys og kald luft om øynene er lengre lukket enn normalt.

### 6.2.3 NIGHT VISION (BMW, MERCEDES)

Et kamera overvåker et område opp til 150 meter foran bilen ved hjelp av radar, og gir så informasjon til fører via et display med livebilde i kupeen om andre trafikanter som for eksempel biler, syklende, gående og dyr. Ved hjelp av dette systemet vil man oppdage hindringer lenge før man normalt kan med det menneskelige øye takket være radaren.



Fig 10: Night Vision, BMW

### 6.2.4 MOBILEYE (AWS-4000)

Dette systemet varsler med lyd og lys på flere ulike områder ved hjelp av et kamera og en liten skjerm. Den måler avstand til foran kjørende og varsler med lyd og lys om man kommer for nær. Den har også en variant av Lane Assist hvor den også varsler med lyd og lys hvis man krysser midt eller kantlinje. Systemet kan ettermonteres i alle biler uten problemer og er heller ikke veldig kostbart.



Fig 11: AWS-4000, Mobileye

## 6.3 SIKKERHETSSYSTEMER SOM AKTIVT GRIPER INN OG HJELPER BILFØRER:

### 6.3.1 ANTI-BLOCKING SYSTEM (ABS)

Forhindrer deg i å blokkere bremsene ved hard nedbremsing for å oppnå bedre manøvreringsegenskaper. Er standardutstyr på de fleste biler i dag.

### 6.3.2 ELECTRONIC STABILITY PROGRAM (ESP)

Ved tap av veigrep går bilen automatisk inn og bremses på forskjellige hjul og kombinasjoner av dem for å rette bilen opp igjen ved for eksempel skrens. Er også standardutstyr på de fleste biler i dag.

### 6.3.3 ADAPTIVE CRUISE CONTROL (ACC)

Ved hjelp av radar eller laser overvåkes bilens fart og avstand til bilen foran og justerer automatisk fart og avstand etter denne. Om bilen foran bremses ned vil systemet selv bremse bilen ned til ny hastighet og forhåndsbestemt avstand. Noen versjoner av dette systemet virker kun i hastigheter over 50km/t mens for eksempel Mercedes` følger bilen helt ned til full stopp.

### 6.3.4 CITY SAFETY (VOLVO)

Et system som i hastigheter under 35 km/t nødbremses bilen til full stopp om bilen foran deg stanser eller kjører vesentlig saktere enn deg. Har også evne til å måle hastighet og bedømme retningsmønster på myke trafikanter. Målet er å forhindre kollisjon om føreren er uoppmerksom.

### 6.3.5 MOBILEYE CAMERA

Mobil Eye jobber tett med store bilprodusentene og har allerede fått integrert sine løsninger i flere biler allerede. Her blir også mulighetene enda større og de har utviklet systemer som overvåker aktivt hele området rundt bilen og regner ut avstand og kan automatiseres slik at bilen reagerer selv uten førerens inngripen. Her er det også mulighet for konstant overvåkning av gående, syklende og ellers alle andre som oppholder seg i nærheten av bilen.



Fig 12: EyeQ, Mobileye

#### 6.4 ANDRE FØRERSTØTTESYSTEMER:

Det finnes en rekke andre systemer i nye bilmodeller. Disse kan variere fra et bilmerke til et annet, men er foreløpig mer sjelden som standardutstyr i nye biler:

Enkelte modeller har kamera på speilene som registrerer om det befinner seg andre i blindsonen, og varsler føreren om dette.

Det finnes systemer som holder tilbake informasjon i stressende situasjonen. Kjører du for eksempel i tett bytrafikk, kan bilen stoppe innkommende samtaler, tekstmeldinger, eller beskjeder om lavt nivå på spylevæske. Når du parkerer, eller kjører i et mindre komplisert trafikkbilde, får du beskjedene som har blitt holdt tilbake.

Bevegelige frontlys følger veien i svinger, og gir bedre sikt for føreren.

Varsling og automatisk nedbremsing, hvis bilen merker at en kollisjon er uunngåelig. Det reduserer hastigheten når ulykken inntreffer.

Stabilisering av bilen, hvis den merker at det er fare for velt. Motorens dreiemoment reduseres, og ett eller flere hjul bremses.

## 7.1 STATENS VEGVESENS ARBEID FOR INTEGRERING AV ADAS

De fleste er kjent med at det er mulig å velge ulike typer sikkerhetsutstyr i personbiler. Det er likevel behov for å påvirke og informere trafikantene for å øke etterspørselen etter sikkerhet i bil.

Gjennom det nasjonale nullvisjonsprosjektet 2003-2006 ønsket Statens vegvesen å vise hva som fantes av trafikantstøttesystemer i kjøretøy som enten veileder, styrer eller overstyrer trafikantene i sin adferd i trafikken.

I Trafikksikkerhet Lillehammer med nullvisjonen i sikte hadde Statens Vegvesen demonstrasjonsbiler til gratis utlån for publikum. Hovedmålet med bilene var å demonstrere og synliggjøre praktisk bruk av kjøretøyteknologi.

Statens Vegvesens mål var at de som prøvekjørte bilene, fikk forståelse for at utstyr som får sjåføren til å overholde fartsgrensen, bruke bilbelte og hindre alkoholpåvirkede personer i å kjøre, var med på å bedre trafikksikkerheten på norske veier, og at slikt sikkerhetsutstyr derfor bør bli standard i alle kjøretøy.

Fire demonstrasjonsbiler var tilgjengelige på Norsk vegmuseum ved Hunderfossen i Lillehammer. Alle som ønsket det, kunne få prøvekjøre bilene gratis for selv å teste framtidens teknologi. Demonstrasjonsbilene hadde alkolås, automatisk fartstilpasning, bilbeltepåminner, mobileye, datalogger og navigasjonssystem. Det skal legges til at dette utstyret er nå tilgjengelig på markedet og langt mer avansert teknisk utstyr er under testing og utprøving.

Bilene kunne prøvekjøres på E6 og lokalvegen mellom Lillehammer og Øyer, prosjektets demonstrasjonsstrekning



*Fig 13: Statens Vegvesens demobil*



## 8.1 AKTIV OG PASSIV SIKKERHET

Når vi snakker om førerstøttesystemer er det og vanlig å skille mellom aktiv og passiv sikkerhet. Den aktive sikkerheten ADAS eller elektroniske systemer som hjelper føreren ”aktivt” under kjøringen, for å unngå at ulykker skal skje. Eksempler på det kan være ABS (Anti-Blocking System) og ESP (Electronic Stability Program). Og fokuset har som sagt vært omfattende på denne type sikkerhet de siste åra. Det vil være en så vesentlig forskjell om bilen blir rettet opp og sklir med fronten inn i en kollisjon eller om den treffer med siden, at vi snakker om liv eller død. Og ESP vil ha stor effekt på møte- og utforkjøringsulykker som står for ca 2/3 av alle drepte og hardt skadde. ESP som er aktiv sikkerhet, hjelper deg før kollisjonen.

Men når kollisjonen har inntruffet er den passive sikkerheten aktuell. Bilen er konstruert med kollisjonssoner i fronten på bilen som skal absorbere energien i en evt. kollisjon. Likeså har du airbager og bilbeltet som skal hjelpe deg i en frontkollisjon. Selv om det nå er airbager på siden av bilen, vil man komme best ut av en kollisjon når man kolliderer med fronten. Med andre ord er passiv sikkerhet systemer som skal hjelpe deg best mulig når en ulykke har inntruffet. Bosch er i ferd med å utvikle metoder for å kombinere aktive og passive sikkerhetssystemer som de mener skal føre sikkerhetsnivået ytterligere i positiv retning (CAPS- Combined Activ and Passiv Safety).

Undersøkelser gjennomført i Sverige av forsikringsselskapet Folksam, Monash University Accident Research Senter i Australia og Vägverket i Sverige, viser følgende reduksjoner i personskadeulykker som en effekt av støttesystemet ESP:

Rundt 10 % på veier med tørr asfalt

Ca 35 – 40 % på veier med snø, is og vått føre

For alle ulykker rundt 20 – 25 %



## 9.1 PÅ EKSURSJON HOS SINTEF



*Fig 14: Simulator, SINTEF Trondheim*

Ved SINTEF sin forskningslab i Trondheim ble vi introdusert for flere av førerstøttesystemene som var under testing. Både gjennom simulator og en utstyrt Volvo som det var innebygd nye førerstøttesystemer i. Et av disse var støttesystemet ”intelligent fartstilpassing” (intelligent speed adaption - ISA) . Dette gikk ut på at vi som førere fikk et mottrykk gjennom gasspedalen når fartsgrensen ble overskredet. Gasspedalen ble hard å trykke inn når fartsgrensen på stedet var nådd. I Sverige har dette blitt testet og er under utprøving med positive resultater for både avvikling og sikkerhet. SINTEF mener det er i hovedtrekk tre måter eller nivåer man kan se for seg at støttefunksjonene bidrar på:

- Via informasjon til føreren slik at han kan vurdere sin kjøring (eks. kontroll av plassering, søvndetektor og ISA).
- Ved direkte hjelp til å sikre kjøringen (eks. adaptiv cruisekontroll, ESP).
- Via overtakelse av full kontroll, der bilen overstyrer førerens fartsvalg eller muligheter til å kjøre (eks. alkolås og med digitale kart og GPS).

Veitrafikken blir i fremtiden avviklet med systemer like avansert som i dagens luftfart, spår forskerne. Det skal gi mindre forurensning og økt sikkerhet. Seniorrådgiver Terje Moen i SINTEF mener at "fremtidens bil er en fisk i en stim". Dersom en fisk detekterer fare vil hele stimen snu. Det er litt av den tenkningen vi vil få i fremtiden legger han til. I fremtiden vil biler kunne formidle informasjon fra sine "egne sanser" til andre biler rundt seg. Alle bilene vil vite hvor de skal og alle vil kjøre med navigasjonssystemer, sier Moen.

## 10.1 UTVIKLING AV NYE FØRERSTØTTESYSTEM OG VEIEN VIDERE

Når en ser på tallene fra undersøkelsene fra eksempelvis Folksam, Monash University Accident Research Center i Australia og Vägverket i Sverige er det ingen tvil om at støttesystemer som ESP vil bidra til færre ulykker de kommende årene. Men også de ”nye” systemene som omhandler alt fra å vite hvor du er, din fart og kjørestil til overvåkning av omgivelsene via infrarødt lys, videokamera og lasere vil og i stor grad bidra til å minke ulykkesratene. Vi vil oppleve stadig sterkere innslag av moderne teknologi og elektroniske støttesystemer som er med på å forhindre feilhandlinger, øke sikkerheten, bedre effektiviteten og redusere klimaforurensingen. Det skjer en kraftig utvikling i moderne sikkerhetsutstyr for tiden.

## 10.2 VISJON ELLER ØNSKETENKNING?

Mange stiller spørsmålstegn ved Nullvisjonens troverdighet grunnet dens tilsynelatende uoppnåelige mål. *”Det vil vel alltid være ulykker så lenge vi har kjøretøy og veg”* – tenker du kanskje? De gamle grekerne navigerte etter stjernene men visste nok at de ikke ville nå helt dit. På samme måte er det med Nullvisjonen. Det ville være uetisk å ønske noe annet enn nulltoleranse ovenfor ulykker med tragisk utfall. Det å sette et mål på 50 eller 100 drepte årlig blir nesten som å erkjenne dette som et akseptert tap. Det kan vi ikke leve med. Selv om det kan være lenge til vi når dit eller aldri kommer dit har i hvert fall Nullvisjonen ført til økt fokus og arbeid med trafikksikkerhet.

Trygg trafikk mener via et policydokument i 2009 at å øke andelen biler med høy kollisjonssikkerhet og avanserte sikkerhetssystemer vil kunne redusere antall ulykker kraftig og begrense skadeomfanget ved de ulykkene som skjer. Det finnes systemer som vil redusere omfanget av de tre viktigste trafikksikkerhetsproblemene, fart, rus og manglende bruk av bilbelte. Systemene vil kunne hjelpe oss og gjøre en visjon til et mål. Det er fortsatt viktig at trafikanten tar sitt ansvar og velger å følge trafikkreglene, men pedagogisk innsats må suppleres ved å ta i bruk tekniske støttesystemer som hjelper eller tvinger førerne til å velge riktig.

### 10.3 PERSONVERNLOVEN?

Flere av de tekniske sikkerhetssystemene som er under utvikling innebærer en større eller mindre grad av overvåking. Det er mulig å utstyre alle nye biler med en atferdsregistrator som lagrer alle data i forbindelse med en ulykke. Andre systemer innebærer en større eller mindre grad av tvang, for eksempel at bilen ikke starter hvis bilbeltet ikke er i bruk, eller ISA-systemer som hindrer at bilen kjører for fort. Dette er systemer som i dag vil komme i konflikt med personvernloven. Det er og en utfordring å åpne for en utvidet adgang til lagring av data knyttet til bilkjøring, og å endre bilisters holdning til dette spørsmålet. Bilkjøring skjer i et offentlig rom, og den enkeltes handlinger har konsekvenser for andre menneskers liv og sikkerhet.

### 10.4 VEIEN VIDERE

Utviklingen har som sagt gått veldig fort og ingenting sier at dette skal stagnere med det første. Man sammenligner ofte ABS som kom tidlig på 80-tallet med ESP som kom midt på 90-tallet og vi ser at sistnevnte brukte halvparten så lang tid på å komme seg opp til samme nivå som ABS er på markedet nå. Og i dag selges de fleste nye biler til Europa med både ABS og ESP som standardutstyr, mens for ti år siden måtte man på enkelte biler betale ekstra for å kunne få bilen levert med disse systemene.

Noe som er et veldig aktuelt tema og under utvikling nå om dagen, er forskjellige system som for eksempel WiseCar og Car 2 Car Communication, altså bil til bil kommunikasjon. Dette går inn under kategorien ITS - Intelligent Transportation Systems (Intelligente transportsystem). Her vil biler kommunisere med hverandre over trådløse kommunikasjonsnett for å utveksle alt fra informasjon om veiarbeid og ulykker til biler i blindsoner og varsling om uttrykningskjøretøyer. Disse systemene bygger på varsling og kan ettermonteres i alle biler. Så gjenstår det bare å se hvilken stilling politikerne vil ta til et slikt løft. De har allerede jobbet lenge med Nullvisjonen og førerstøttesystemer som dette kan og vil igjen være et viktig ledd for å kunne gjøre denne visjonen levende.

Det er som sagt mange aktører på banen som jobber med trafikksikkerhetsarbeid spesielt rettet mot kjøretøyet. Det største og kanskje mest anerkjente prosjektet av disse er PReVENT. Som

er et nettverk av forskningsprosjekter innen alle de aspekt som innbefattes i det helhetlige sikkerhetsbildet. Willwarn er for eksempel et prosjekt som jobber med å utvikle standarder innen kommunikasjon mellom biler og internett mens Intersafe jobber med å utvikle sensorer av ulike slag. Her er det tett samarbeid med store navn innen bilbransjen som Volvo og BMW og andre aktører i samme marked som for eksempel Car 2 Car Communication og Bosch.

PREVENT støttes av EU-kommisjonen og har et årlig budsjett på over 50 millioner euro. Forskningen her kan gi oss et bilde av hva fremtiden bringer.

## 10.5 TEORI I PRAKSIS

I teorien kunne vi alle hatt autopilot i bilen, som kjørte oss fra A til B, mens vi drakk kaffe og leste avisen. Bilen kunne holdt riktig avstand til andre trafikanter, lovlig hastighet, registrert fotgjengere, syklistene og miljøet rundt oss. Teknisk sett er det fullt mulig, uttalte Thomas Broberg, assisterende sjef for Volvos sikkerhetssenter i Göteborg, under et intervju med tryggtrafikk i 2006. - Om 50 til 100 år kolliderer vi ikke. Da trengs verken bilbelte eller kollisjonspute, spår Broberg. Likevel tror han det vil ta lang tid før det kan bli snakk biler som styrer seg selv. - All teknologi må fungere uansett hvor du befinner deg i verden. Myndigheter i forskjellige land må bli enige om en standard, alle må ha nye biler og alle må skjønne hvordan de skal bruke teknologien. Det må også være økonomisk forsvarlig for produsentene og forbrukerne, sier han.

## 10.6 FOR Å UTNYTTE DEN POSITIVE UTVIKLINGEN TIL SLIKE SYSTEMER MENER VI FØLGENDE VIKTIG:

- Opplæring av alle nye førere slik at de gjennom føreropplæringen forstår hensikten med støttesystemene og hvordan de som førere kan øke sikkerheten og fremkommeligheten med å spille på lag med støttesystemene. Dette med gode hensikter både for seg selv og andre.
- Kursing, oppdatering og informasjon ( gjerne gjennom kjøreskoler) til førere som skaffer seg nye biler med slike systemer. Kanskje man må avlegge en slags ferdighetsprøve på førerstøttesystemene?

- Sjåfører må og lære seg å akseptere at dette er den fremtidige bilen som tar høyde for at sikkerhet skal stå i fokus. Og førere må la seg kontrollere og overstyre av systemene. Det er viktig at førere ikke slår av systemet fordi de selv ønsker å bestemme kjøringen.



*Fig 15: Undervisningssituasjon fra Hint, Stjørdal*

Den kjøretøytekniske utviklingen har både gitt og vil fortsette å gi en vesentlig reduksjon i antall trafikkdrepte. Innenfor et 10-års-perspektiv (frem til 2020) er dette en av de viktigste bidragsyterne til lavere ulykkesrater, slik vi ser det i dag. Dette betyr imidlertid ikke at vi kan glemme andre viktige tiltak som økt politikontroll, lavere og smartere fartsgrenser på deler av vegnettet som tar høyde for forholdene. For eksempel om det er natt eller dag, is eller tørr asfalt, tåke eller sol etc. Og generelt mer trafikksikre veger. I et enda lengre tidsperspektiv vil særlig sistnevnte tiltak være avgjørende for at førerstøttesystemer skal optimaliseres og kan brukes til sitt maksimale for at nullvisjonen ikke bare blir en visjon, men et mål. Det vi har sett så langt er nok bare en brøkdel av den utviklingen og innovasjonen som ligger foran oss. Hvem vet, kanskje vi om noen få tiår ikke er annet enn passasjerer og bilene ordner opp resten. Hva skjer da med kjøregleden? Det er ikke lett å se for seg hvordan en slik hverdag blir men slik vi har forstått det på de største utviklerne ønsker de å ivareta kjøregleden og mennesket som øverstkommanderende.

## 11.1 KOLLISJONSFRI VEGTRAFIKK PÅ ELEKTRONISKE PREMISSE.

### 11.2 HVORDAN NULLVISJONEN KAN BLI VIRKELIGHET GJENNOM EN REISE I FREMTIDEN.

Du har nettopp spist middag hjemme og skal nå komme deg på trening med din nye bil. Du åpner garasjeporten, setter deg i bilen og fester setebeltet for å få start og aktivere bilen.

Bilens kontrollsystem rapporterer med sin klare stemme at bilen er kjøreklar og sikkerhetskontrollen er utført. Du velger manuell kjøremodus og kjører ut av

garasjen. Du styrer bilen sakte på vegen gjennom det tettbebygde strøket. Plutselig bremses bilen og stanser foran et vegkryss med en stor hekk til venstre for deg, uten din medvirkning. Bilens kontrollsystem har ennå ikke snakket ferdig om hvorfor den foretok manøveren, da du

ser et barn komme løpende ut i vegen

rundt hekken. Det infrarøde kameraet

kalkulerte faren på et millisekund og

avverget en farlig situasjon. Du

akselererer igjen og kjører videre.

Skjermen på dashbordet viser hvilket av

bilens kamera- og som oppdaget

kollisjonsfaren først, men det er egentlig

ikke så viktig for deg. Bra at automatisk

kollisjonsforhindring alltid er aktivert, også i manuell kjøremodus, tenker du.

Nå forlater du det tettbebygde området og styrer inn mot en bredere veg. Bilens

kontrollsystem annonserer at du nærmer deg et av de mange overgangspunkt i vegnettet. Ved dette overgangspunktet går bilens kontrollsystem over fra manuell til automatisk kjøremodus.



Fig 16: Illustrasjonsfoto

Du kan slippe rattet og ta foten fra pedalen. Her er det lite trafikk og bilen akselererer til en hastighet kalkulert etter maksimalt tillat hastighet, føre, vær, sikt og friksjon. Du ser den mer omfattende og kontraststerke vegoppmerkingen som er tilpasset for bilens kameraøyer.

Stripene midt i kjørefeltet skjuler de mange bitte små radiobrikkene i vegen som antennene under bilen kommuniserer med. Bilens kontrollsystem vet alltid nøyaktig hvor bilen befinner



seg på vegen, og om det befinner seg noen hinder i nærheten. Plutselig begynner bilen og blinke inn til høyre, bremse ned og trekke seg langt ut til høyre. I det stemmen i bilen forklarer at det kommer et utrykningskjøretøy bak deg hører du sirenene. Videre ber kontrollsystemets stemme deg angi ditt reisemål. Du trykker på "trening"-knappen på dashbordet. Rett ved siden er knappene merket "hjem", "jobb", "barnehage", "bestemor", "hytte", "legekantor" og andre. Bilens kontrollsystem forteller deg at du vil være framme om tolv minutter. Du stusser, fordi normalt tar turen bare åtte minutter. Men kontrollsystemet snakker videre: i dag vil du bli kjørt en litt annen strekning enn vanlig grunnet vegarbeid. Du ser strekningen tegnet inn på kartet som skjermen viser nå. Du kunne overstyre rutevalget, men har egentlig ingen god grunn for det siden dette alltid er oppdatert.

Under kjøreturen ser du de andre bilene skifte fil, kjøre av og på motorvegen mens alle holder optimal hastighet og akkurat passe avstand til hverandre. Trafikken flyter optimalt. De aller fleste har lært å stole på bilenes kontrollsystemer, med deres innebygde funksjonssikringer og redundante oppbygging. Dette gjør at alt flyter bedre en noen gang før.



Fig 17: Illustrasjonsfoto

Du sitter nesten aldri i kø lenger. Du hører kontrollsystemets stemme igjen: bilen nærmer seg et overgangspunkt i vegnettet. Snart må du overta styringen igjen. Bilens kontrollsystem merker at du har hendene på rattet og foten på pedalen, og går over fra automatisk til manuell kjøremodus. Du styrer bilen noen hundre meter før bilen selv lukeparkerer foran bygningen du skal trene i.

### 11.3 DU BLIR SITTENDE ETT MINUTT I BILEN Å TENKE LITT PÅ FORTIDA:

Det skjer nesten ingen kollisjonsulykker lenger i trafikken. Siste dødsulykke på Norges vegger skjedde for 7 måneder siden. Det gjaldt en bil som ble truffet av et steinras, da klarte ikke bilens kontrollsystem å utføre en reddende unnamanøver. Du husker noen år lengre tilbake, den tiden før bilene ble bygd slikt at de selvstendig unngikk kollisjoner. Du hadde en sånn bil også den gang, og den var tung og dum. Tung fordi den skulle tåle kollisjoner

istedenfor å unngå dem, og dum fordi den villig lot seg kjøre inn i andre biler, fotgjengere eller en fjellvegg. Uten noen som helst innvending fra bilens side. Ikke rart at flere hundre mennesker måtte dø på vegene hvert år i Norge. Til tross for "nullvisjonen" tok det lang tid før samfunnet forstod det som egentlig var opplagt: menneskelige sjåførere har uoverkommelige begrensninger. Trøtthet, uoppmerksomhet, stress, dårlig nattsyn, sen reaksjon, feilaktig situasjonsvurdering: årsakene til nesten alle trafikkulykker. Ytterst få ulykker skyldtes teknisk svikt i bilen. Likevel tok det enda lang tid før samfunnet aksepterte hva som måtte til for å realisere nullvisjonen: elektronisk og kameratilpasset optisk merking av vegene, og biler som kunne bevege seg kollisjonsfri på vegene uten å være avhengige av menneskelige sjåførere. Du tenker at teknologien har mer eller mindre overtatt kjøreprosessen der vi mennesker hadde avvik som ga katastrofale følger i gamle dager. I all hovedsak når det gjelder å oppfatte situasjoner. For elektronikken leser trafikken og dens faresignaler titals ganger kjappere enn hva en menneskehjerne er i stand til. Din rolle har blitt å sette i gang bilen og fortelle den hvor du skal. *Men nå er ikke nullvisjonen bare en visjon, men en realitet.*



Fig 18: Illustrasjonsbilde Nullvisjonen



# KILDER

## FIGURLISTE

Fig 1: <http://dit.atl.no/>

Fig 2: <http://samferdsel.toi.no/category995.html>

Fig 3: [http://www.frp.no/Innhold/lagWeb/Vest-Agder/Kristiansand\\_FrP/](http://www.frp.no/Innhold/lagWeb/Vest-Agder/Kristiansand_FrP/)

Fig 4: <http://www.philseed.com/volvo-121.html>

Fig 5: <http://www.tv2underholdning.no/broom/beltet-som-har-reddet-en-million-liv-2857259.html>

Fig 6: <http://www.ssb.no/vtuaar/tab-2009-06-29-11.html>

Fig 7: [http://www.ecu.edu/financial\\_serv/](http://www.ecu.edu/financial_serv/)

Fig 8: <http://evilcowtowninc.wordpress.com/2009/11/04/kings-sign-ime-udoka-to-a-contract/lost-and-confused-signpost/>

Fig 9: <http://www.autospies.com/news/Toyota-Eye-Monitor-Pre-crash-Safety-System-25699/>

Fig 10:

[http://news.thomasnet.com/IMT/archives/2006/11/accident\\_prevention\\_getting\\_smart\\_technology\\_automobile\\_safety.html](http://news.thomasnet.com/IMT/archives/2006/11/accident_prevention_getting_smart_technology_automobile_safety.html)

Fig 11: <http://www.mobileye.com/node/215>

Fig 12: <http://www.mobileye.com/article/eyeq>

Fig 13: <http://www.vegvesen.no/Fag/Fokusomrader/Trafikksikkerhet/Nullvisjonen/Kjoretoy>

Fig 14: SINTEF, Trondheim

Fig 15: Foto Thomas Birkeland

Fig 16: Illustrasjonsfoto, ukjent

Fig 17: Illustrasjonsfoto, ukjent

Fig 18: Illustrasjonsbilde, ukjent

## LITTERATURLISTE

- [http://www.ntp.dep.no/2010-2019/index\\_10\\_19.html](http://www.ntp.dep.no/2010-2019/index_10_19.html)
- [www.samferdsel.toi.no](http://www.samferdsel.toi.no)
- [www.tryggtrafikk.no](http://www.tryggtrafikk.no)
- [www.vegvesen.no](http://www.vegvesen.no)
- [www.itsnorge.no](http://www.itsnorge.no)
- [www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no)
- [www.sintef.no](http://www.sintef.no)
- [www.vg.no/bil-og-motor](http://www.vg.no/bil-og-motor)
- [www.tu.no/motor](http://www.tu.no/motor)
- [www.forskning.no](http://www.forskning.no)
- [www.sikkertrafikk.no](http://www.sikkertrafikk.no)
- [www.vw.no](http://www.vw.no)
- [www.volvo.no](http://www.volvo.no)
- <http://www.prevent-ip.org>
- [www.dinside.no/motor](http://www.dinside.no/motor)
- <http://dit.atl.no>
- <http://www.rb.no/bil>
- <http://tsh.toi.no>
- <http://www.toi.no>
- [www.ssb.no](http://www.ssb.no)
- <http://www.vv.se/isa>
- <http://www.uis.no/forskning>

## VEDLEGG

### 1 stk CD

- **Informasjon;** Alle filmer er hentet fra aktørenes hjemmesider eller aktørenes kanaler via [www.youtube.com](http://www.youtube.com)
- **VLC Mediaplayer;** Installasjonsfiler for Mac og Windows.
- **isa\_v9;** Film om Sveriges ISA-program.
- **Mercedes-Benz Night Vision;** Demonstrasjon av et system som gir bedre sikt ved kjøring i mørke.
- **Mobileye - Pedestrian Detection;** Demonstrer Mobileye`s system for å oppdage fotgjengere og andre objekter foran og rundt bilen.
- **Mobileye Instructional Movie, Vision-Based Driver Assistance;** Demonstrasjon av Mobileye sitt ettermonterbare system som bistår sjåføren ved uoppmerksomhet ved hjelp av varsler.
- **PReVENT APALACI;** Demonstrasjon av ett av PReVENT`s mange underprosjekter. En smak av fremtiden.
- **PReVENT COMPOSE;** -----”-----
- **PReVENT Willwarn;** -----”-----
- **Volvo City Safety;** Demonstrasjon av Volvo`s eget system som forhindrer kollisjoner i lav fart og reduserer skadeomfang ved å bistå sjåføren i nedbremsingsfasen hvis kollisjon er uunngåelig.