

# Nye løsninger fra bilprodusentene

**Terje Moen**  
**SINTEF**



# Først litt biologi...



**Observasjon – syn – fokus**

**Balanseorgan**

**Hørsel**

**Sensorer i muskler/sener/ledd**

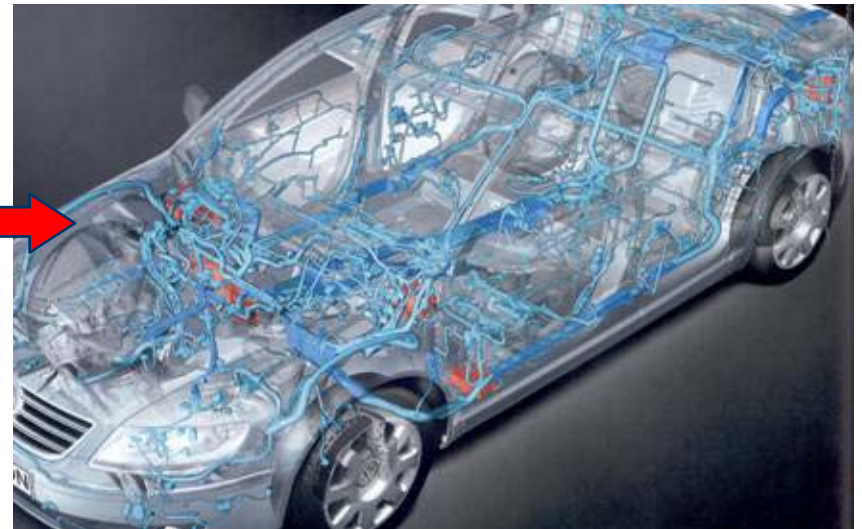
**Situasjon analyse og beslutning**



**Koordinert reaksjon/ balanse, optimal stabilisering i forhold til sikkerhet og effektivitet**

**Justere kanttrykket for optimalt grep**

# Fra biologi til teknologi

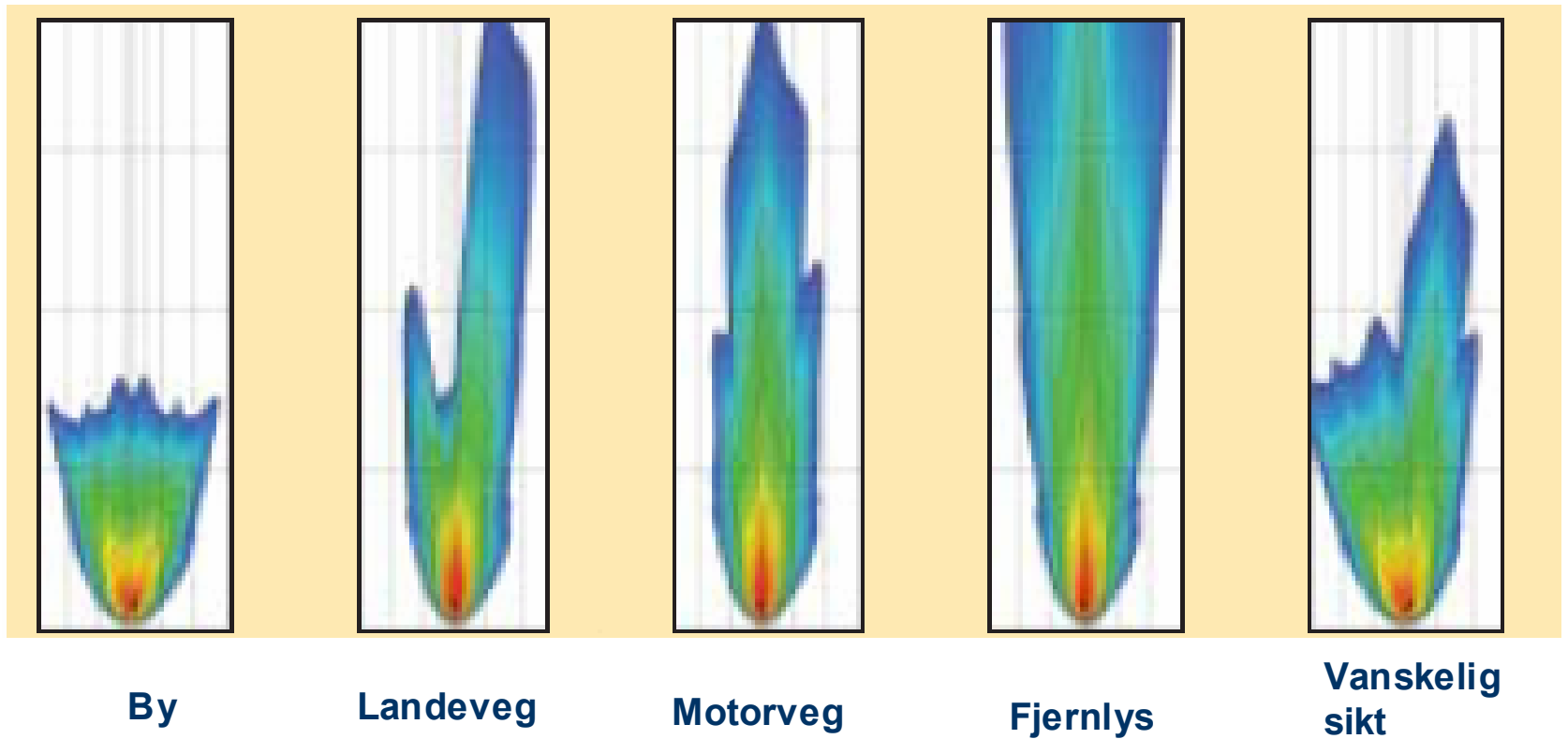


# Billysets historie



# Adaptive frontlys

## 5 forskjellige stillinger mot dagens 2



# EU-prosjektet CLARESCO

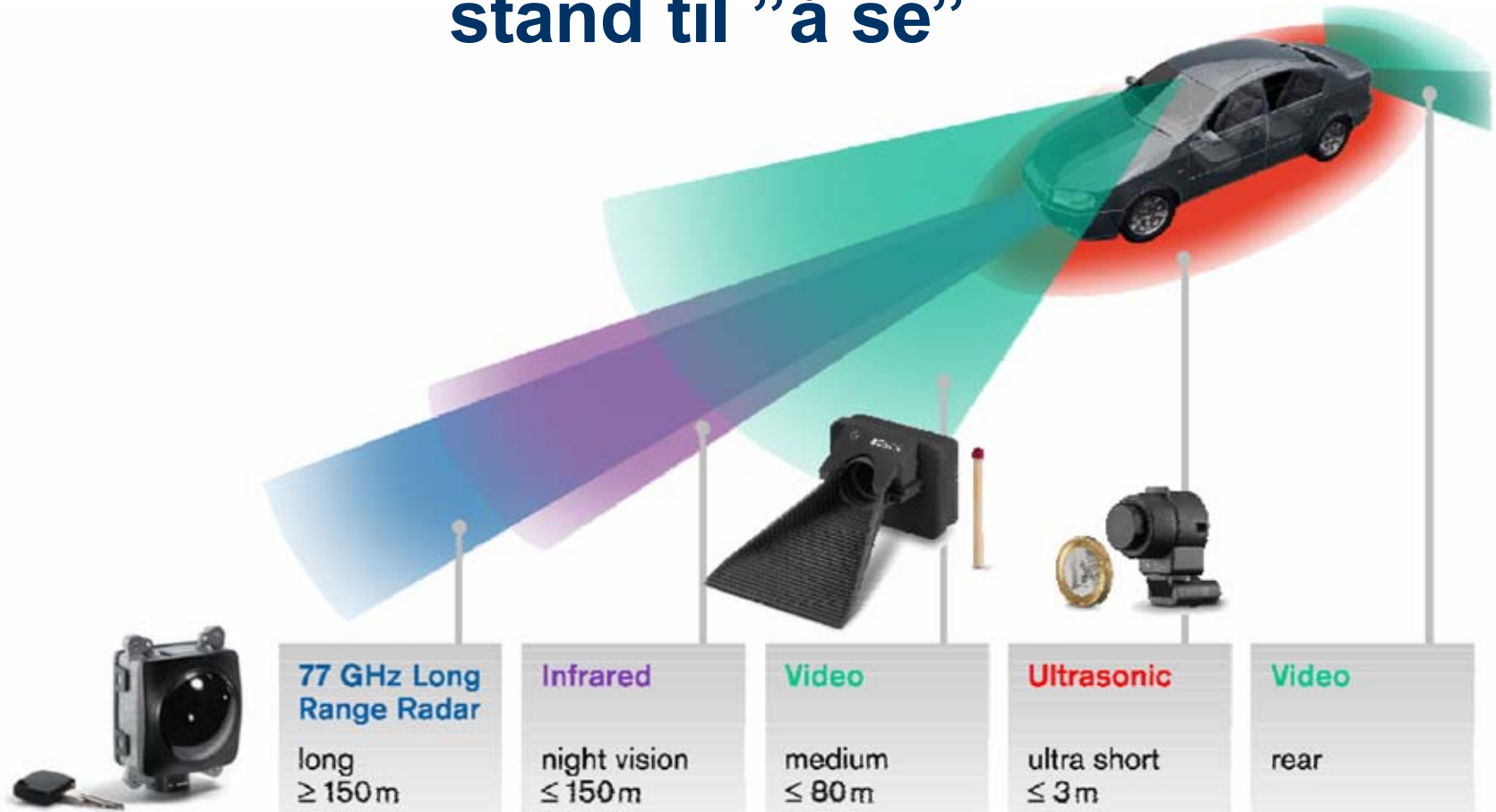
- Sikkerhetsvurdering av adaptive frontlys (Adaptive Front Lighting Systems, AFS)
- SINTEF gjorde en studie av AFS i NTNU/SINTEFs kjøresimulator.
- Spesiell fokus på kjøring på landeveg samt i by
- Partnere fra Frankrike, Tyskland, Hellas og England bla Hella, Renault og TRL
- Varighet 2002-2004



# Ny teknologi hjelper føreren med "nattsyn" NightVision

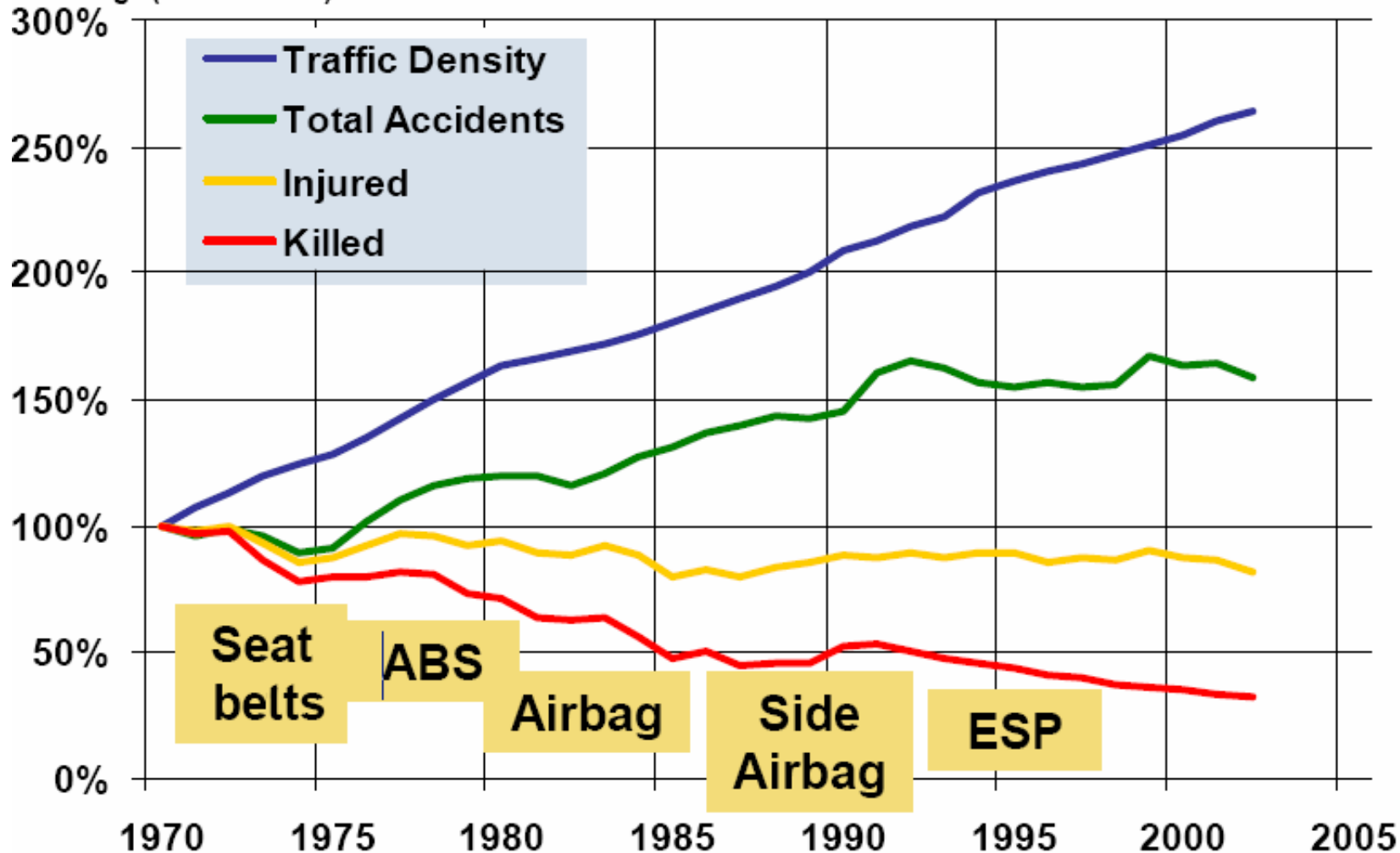


# Nye sensorer gjør også kjøretøyet i stand til "å se"



# Sikkerhetssystemer i bil har hatt stor betydning for trafikksikkerheten

% Change (1970 = 100%)



# Fra ABS til ESP

## Litt sensorer men mest programvare...

Hjulsensorer  
(ABS & ESP)



Hydroaggregat  
(ABS & ESP)

Rotasjons- og  
Sideakselerasjonssensor  
ESP



Rattvinkelsensor  
ESP

# Hvordan virker ESP? (1)

**ESP analyserer:**  
**- hva føreren ønsker**

Rattets stilling  
+ hjulenes hastighet  
+ gasspedalens stilling  
+ bremsetrykk  

---

= Styreenheten registrer  
førerens manøver



# Hvordan virker ESP? (2)

## ESP analyserer:

### - hvordan bilen reagerer

Rotasjon omkring egen vertikal akse

---

+ side- og langskrefter  
= Styreenheten beregner  
bilens bevegelse

---

---

**Styreenheten sammenligner bilens reaksjon/bevegelse og førerens ønske:**

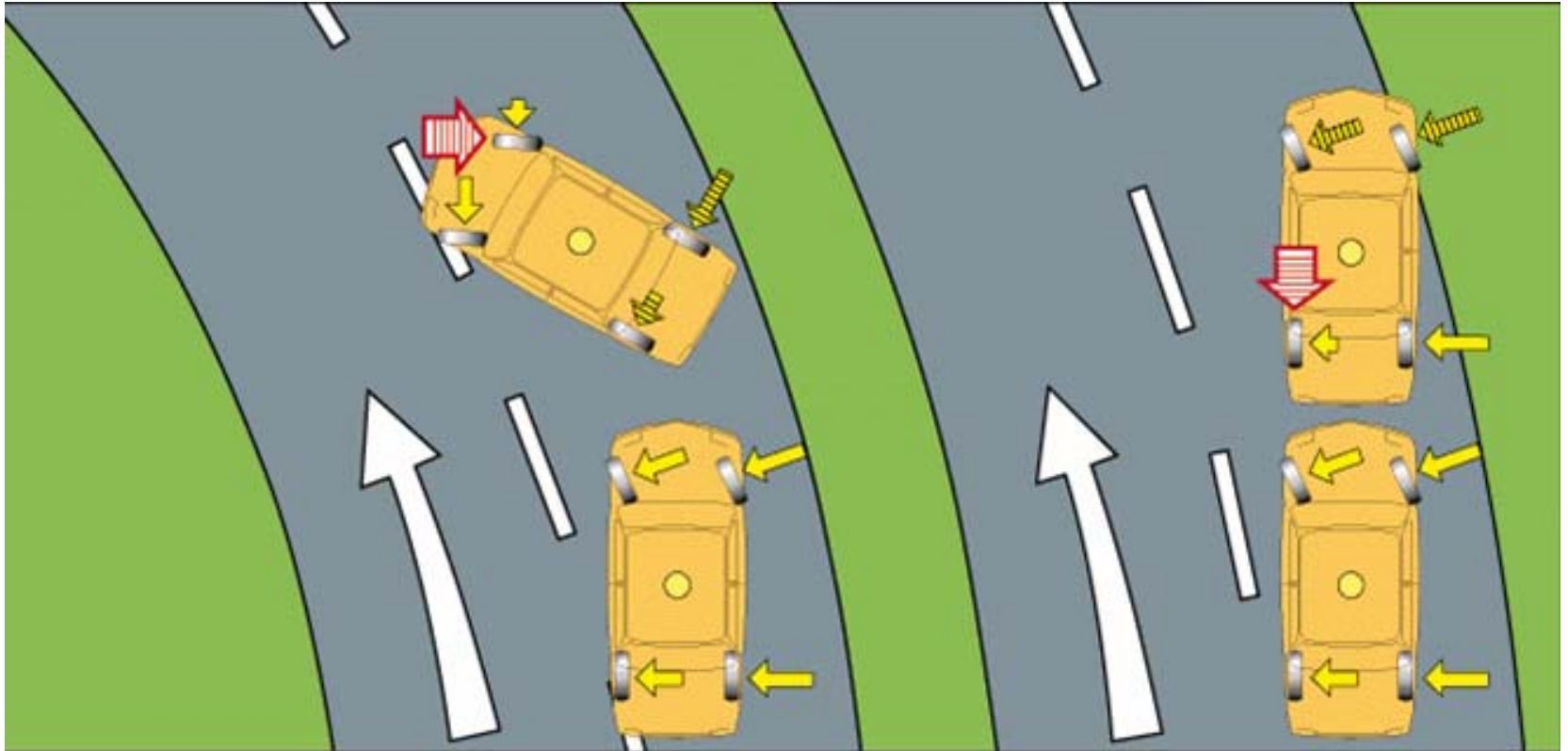
Avvik fra ønsket kurs beregnes og nødvendige inngrep gjøres



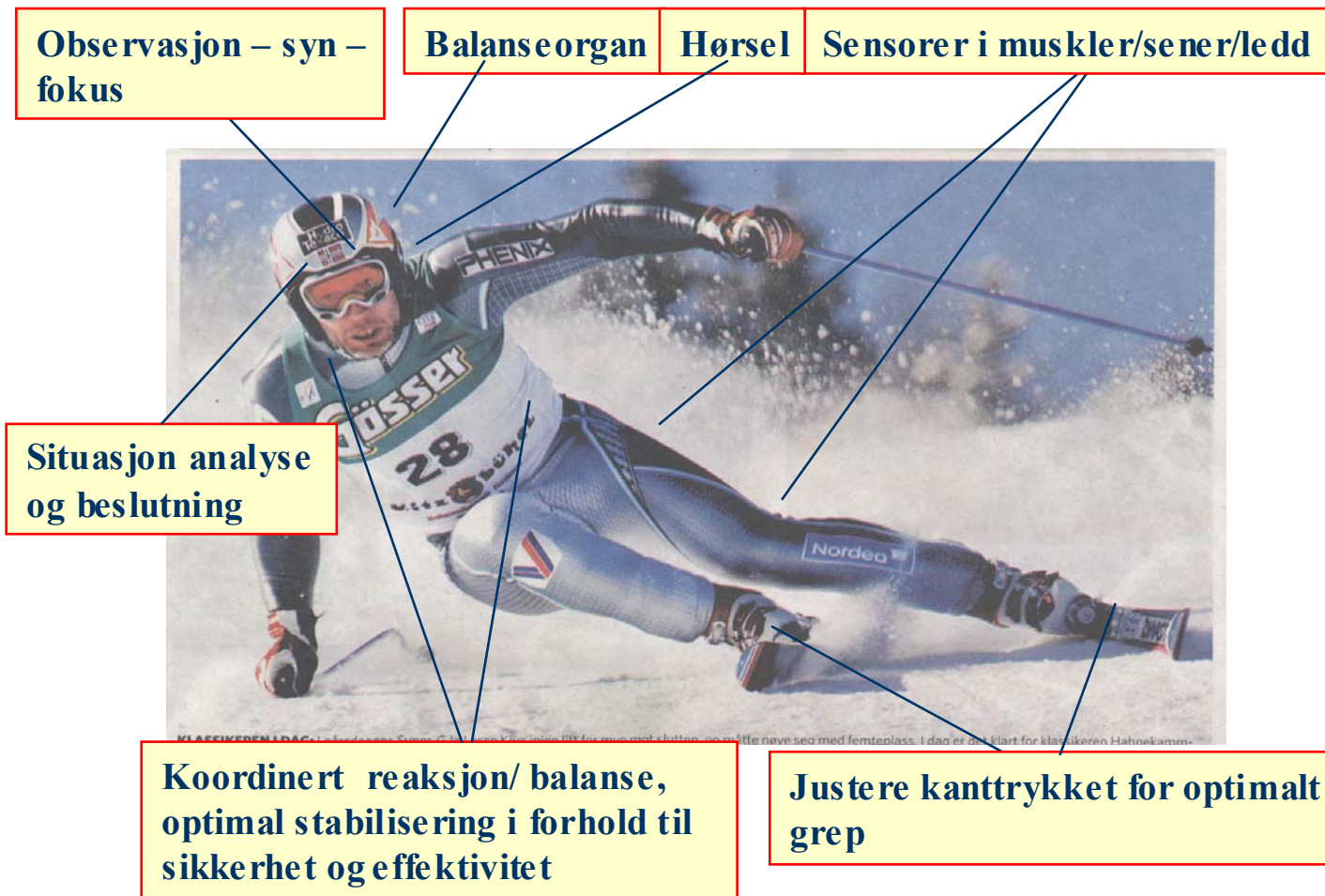
# Hvordan virker ESP? (3)

Overstyring

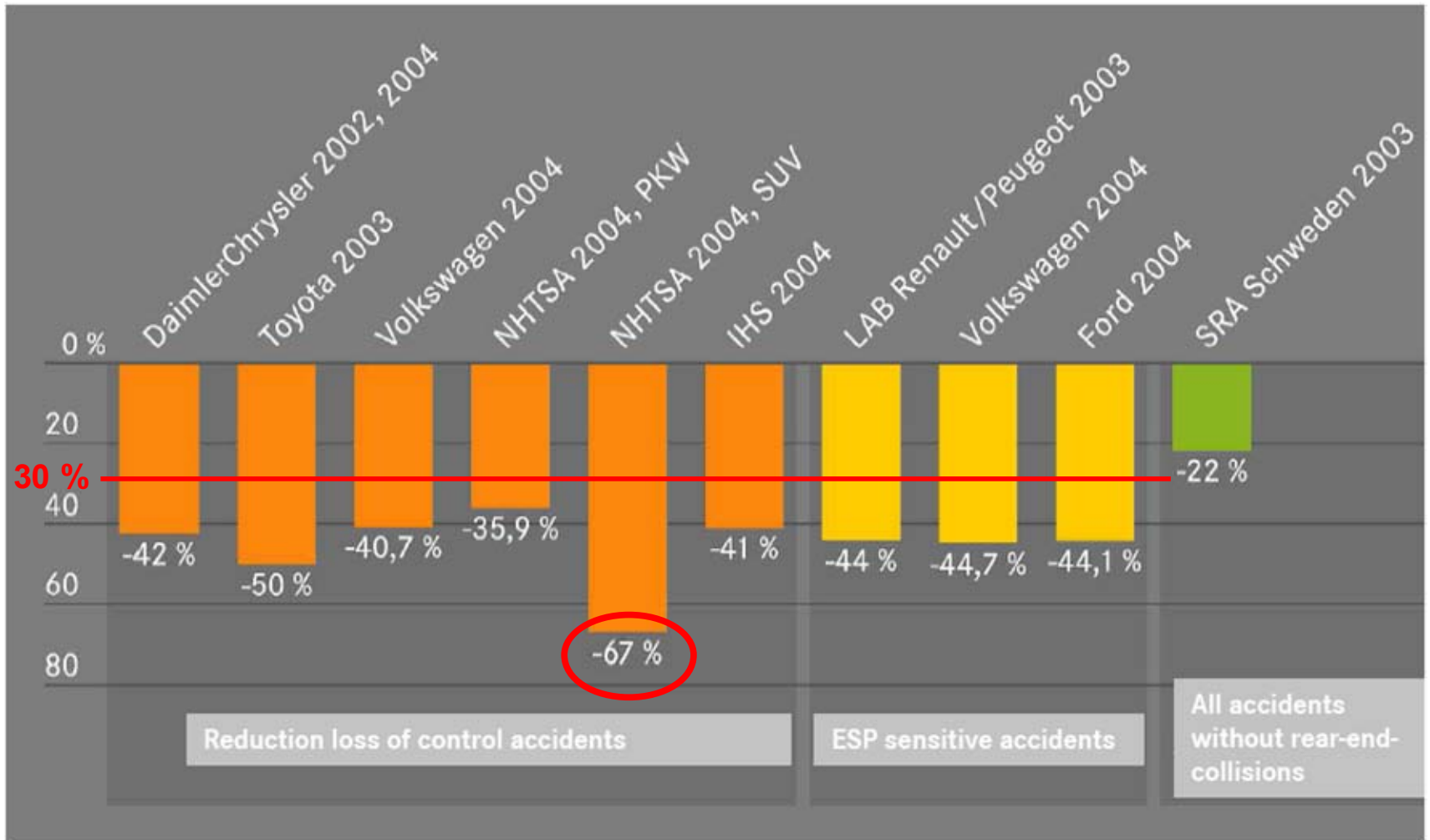
Understyring



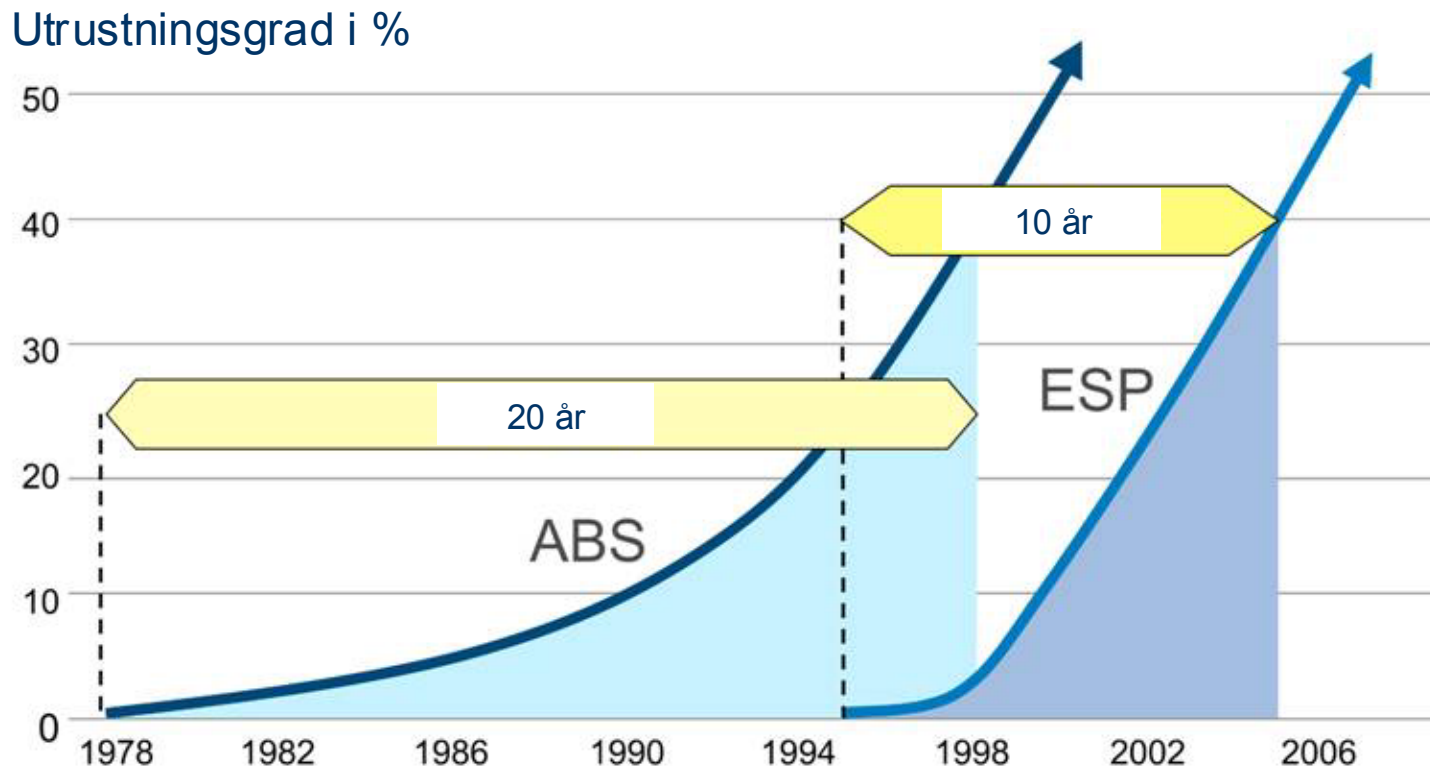
# Apropos biologien...



# ESPs bidrag til ulykkesreduksjon er **STORT!**



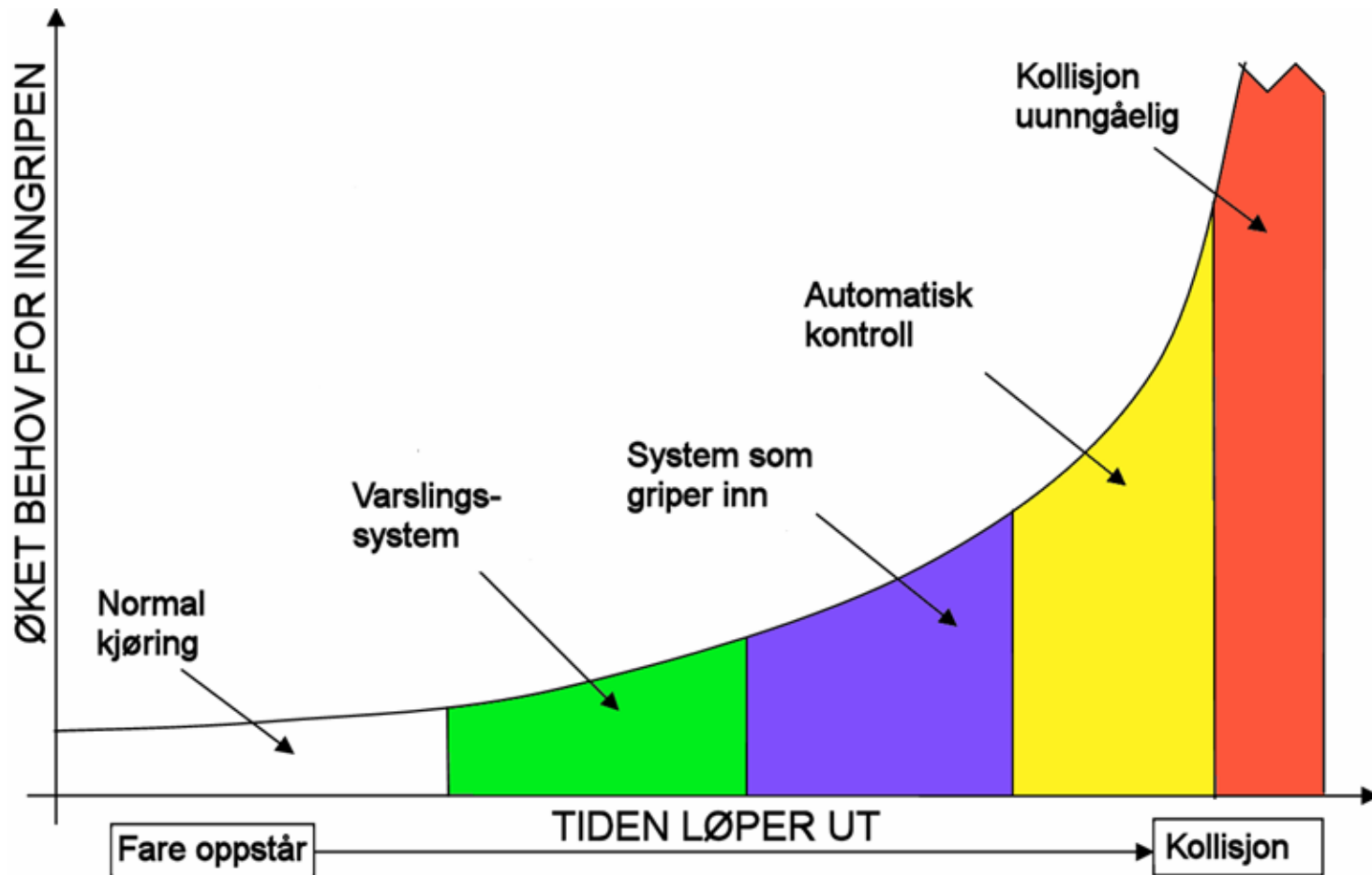
# Innføring av **ESP** sammenlignet med **ABS**



Kilde: Bosch

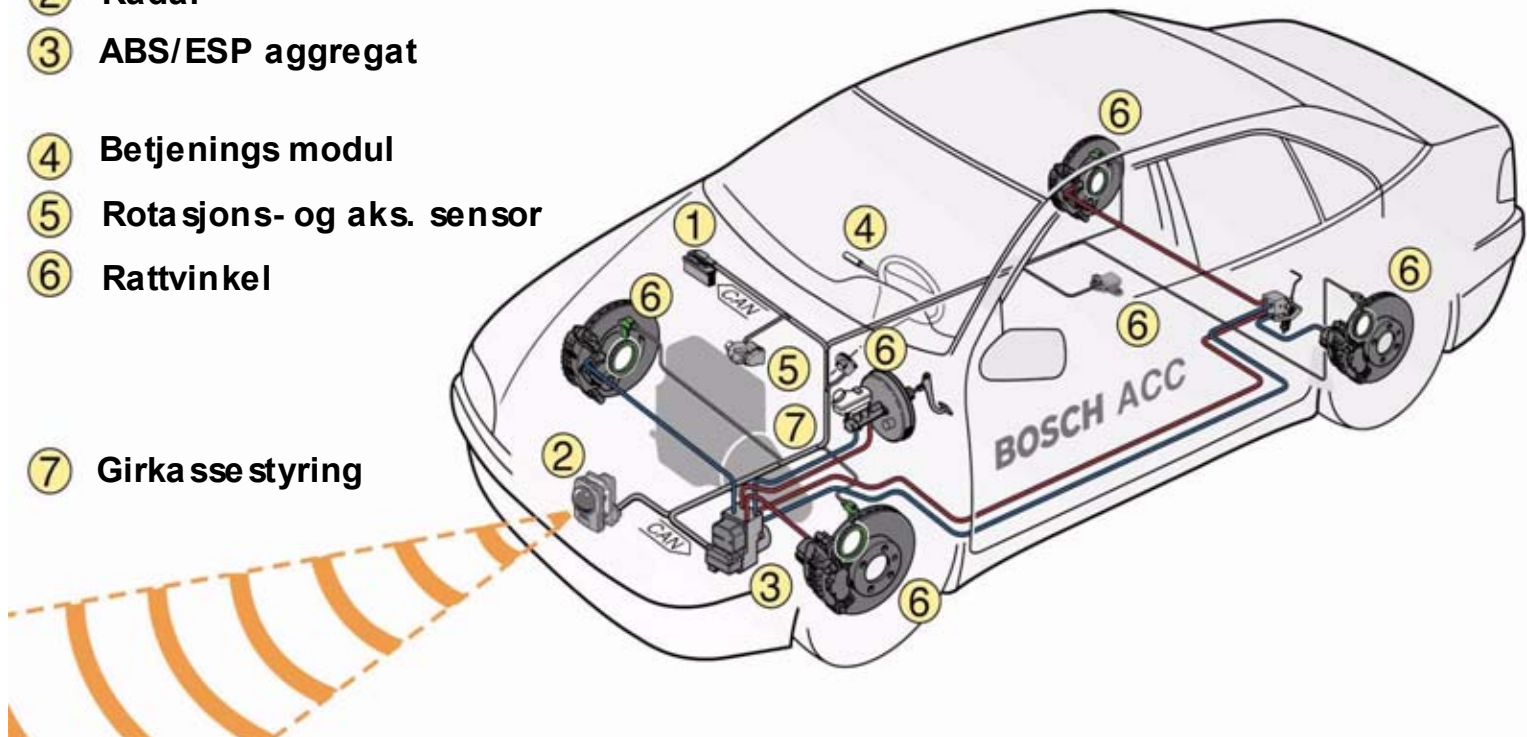
# Tiltak:

## Tid vs Intensitet diagram



# Dersom man kombinerer ESP og vanlig cruise-kontroll med evnen til "å se", så får man ACC

- ① Motorstyring
- ② Radar
- ③ ABS/ESP aggregat
- ④ Betjenings modul
- ⑤ Rotasjons- og aks. sensor
- ⑥ Rattvinkel
- ⑦ Girkasse styring



# SINTEF har forsket på ACC og ISA i kjøresimulator

- SINTEF har forsket på både ACC og ISA i EU-prosjektet STARDUST (2001-2003)
- Vår studie ble gjennomført i NTNU/SINTEFs kjøresimulator

Et par konklusjoner fra vår studie i simulatoren:

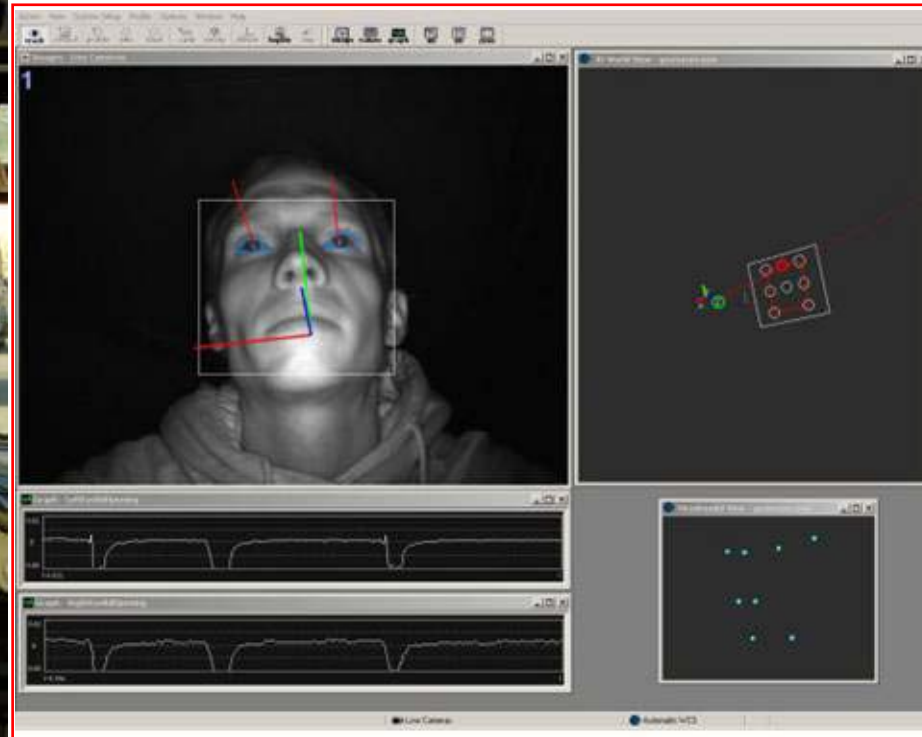
- Studien viste at nordmenn valgte en "ACC-avstand" til forankjørende på 3 sek. Dette i motsetning til forsøk utført av samarbeidspartnere i prosjektet som antydte en avstand på i underkant av 2 sek.
- Studien viste også at førere som først var skeptisk til ISA, ble mer positiv etter å ha prøvd det i praksis

**Kjøretøyet kan se for deg, men det  
kan også se deg...**



# Blikkpunktskamera i kjøretøy (2)

Smart Eye AntiSleep 1.0  
prototype



# Blikkpunktskamera i kjøretøy (1)

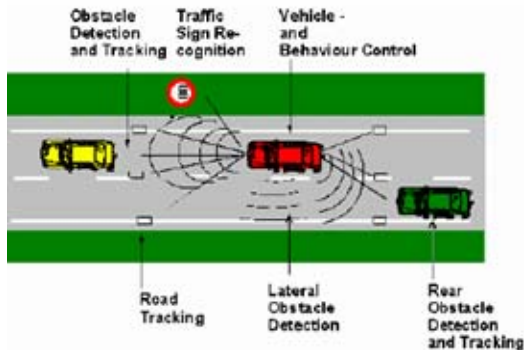
- Ved å benytte videokamera knyttet til en datamaskin, kan man analysere førerens blikkbruk og spesielt se på blinkefrekvensen
- Systemet kan overvåke føreren og vurdere om han er uoppmerksom
- Det vil også bli mulig å vurdere om føreren er i ferd med å bli trøtt
- Systemet vil kunne varsle føreren for å forhindre at farlige situasjoner oppstår
- Systemet vil også kunne brukes i tog og båt



# Mer om fremtidens førerstøttesystemer...



# Fremtiden er automatisk fører støtte og samvirkende systemer



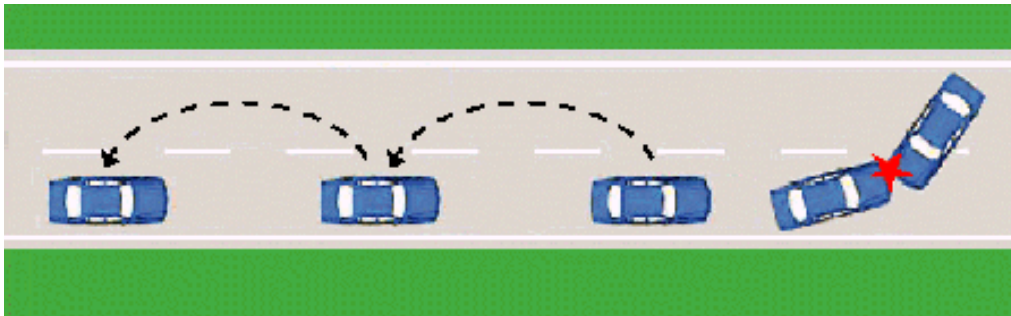
On-board systemer + bil-bil kommunikasjon + bil-infrastruktur kommunikasjon

E/E Arkitektur  
Bus-systemer (f.eks. CAN-bus)  
Digitale kart  
Sensorer

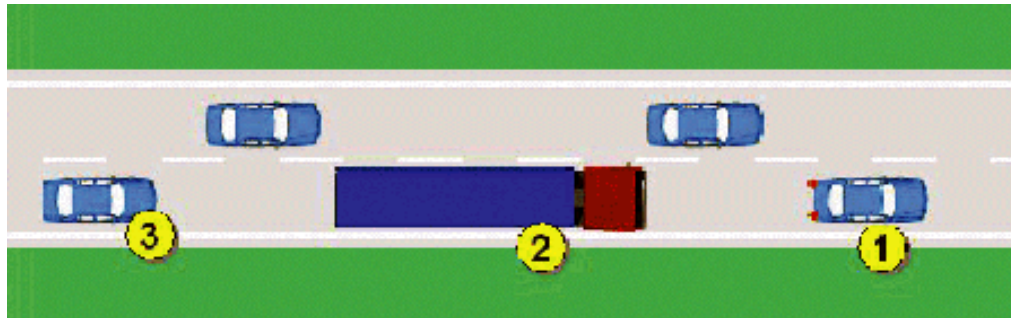
Komm.systemer  
Frekvens  
Protokoll

Komm.systemer  
Frekvens  
Protokol  
Tjeneste  
Ansvar  
Kostnadsdeling

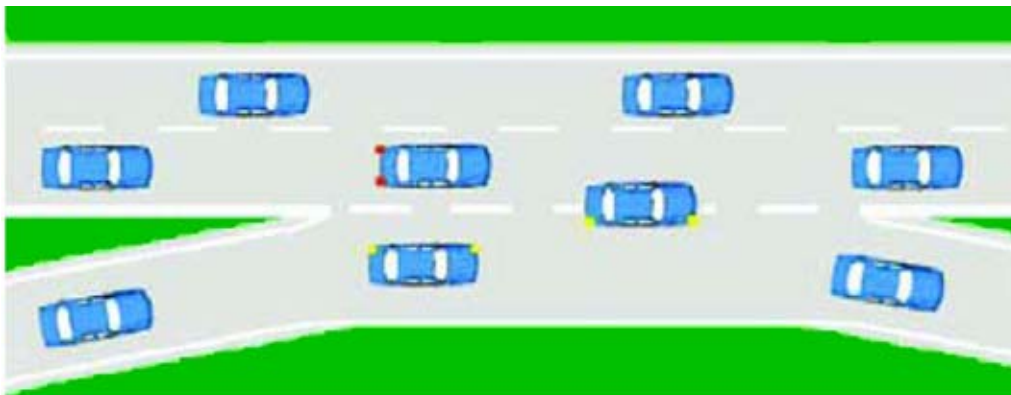
# Behovet for samvirkende systemer



**Varling om ulykke**



**Varling om bråbremsing**



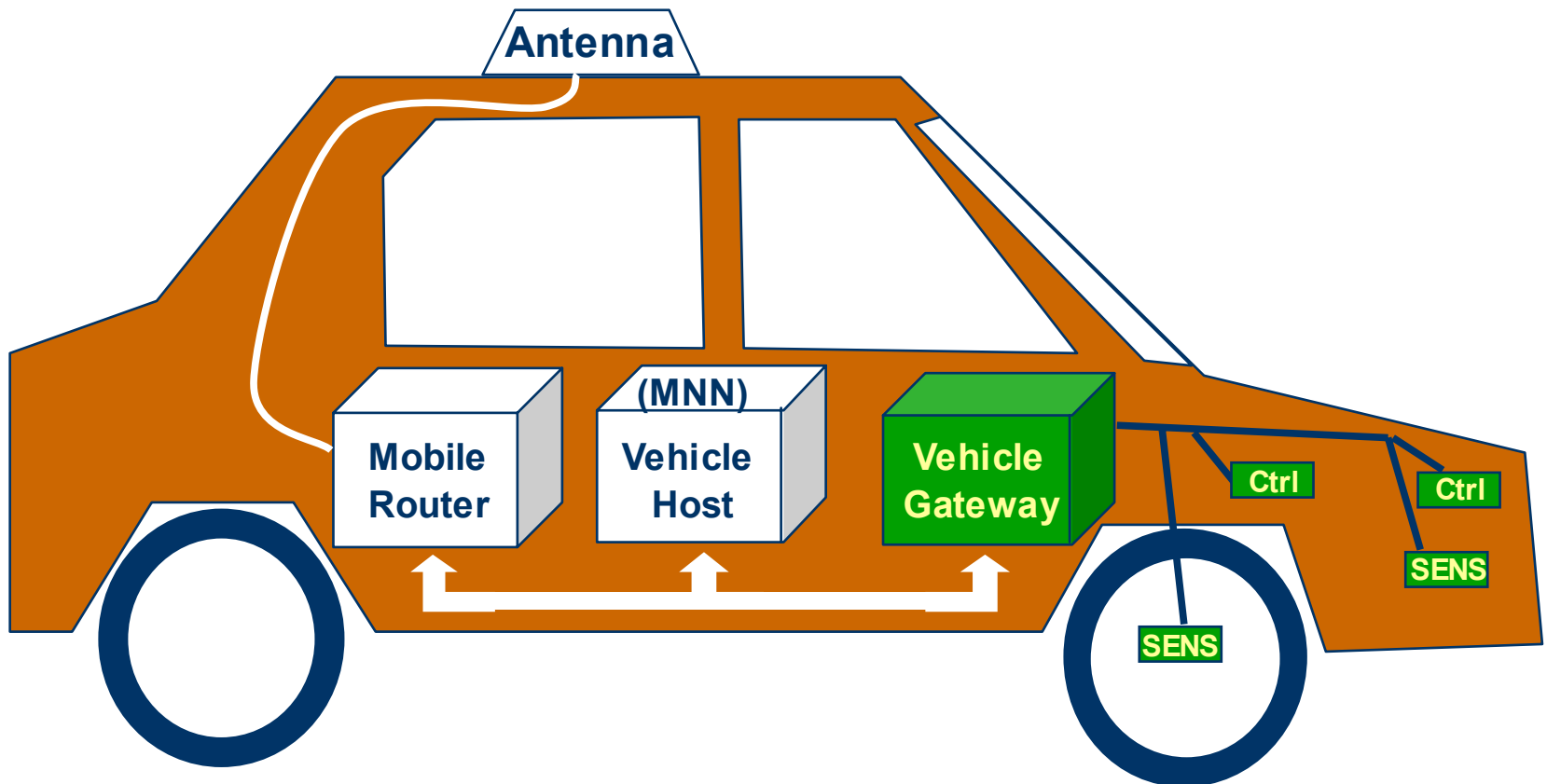
**Hjelp til feltskifte  
Og fletting**

# Samvirkende systemer

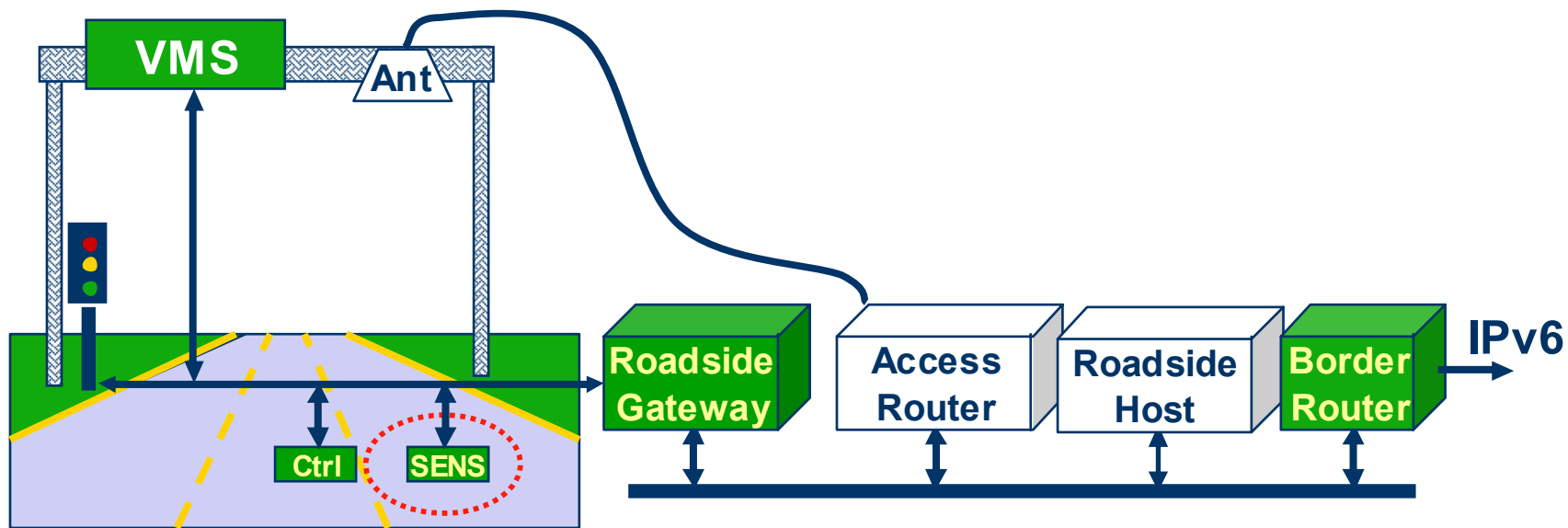
- Krever standardiserte grensesnitt mellom systemene
- Må være basert på internasjonale standarder
- Modulær oppbygging gir nye muligheter

Store muligheter for å bygge ennå bedre sikkerhetssystemer i bil

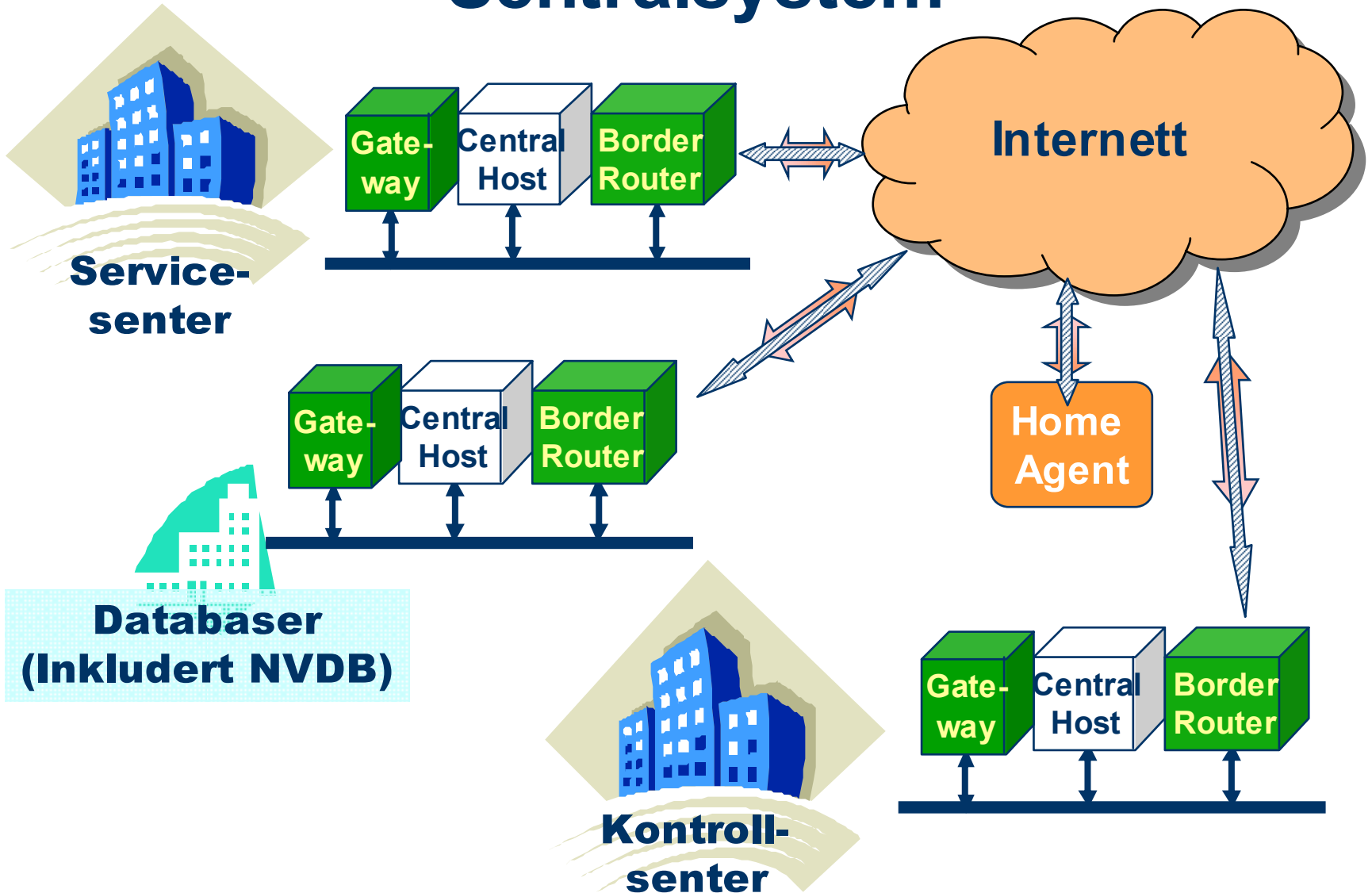
# Utstyr i bilen



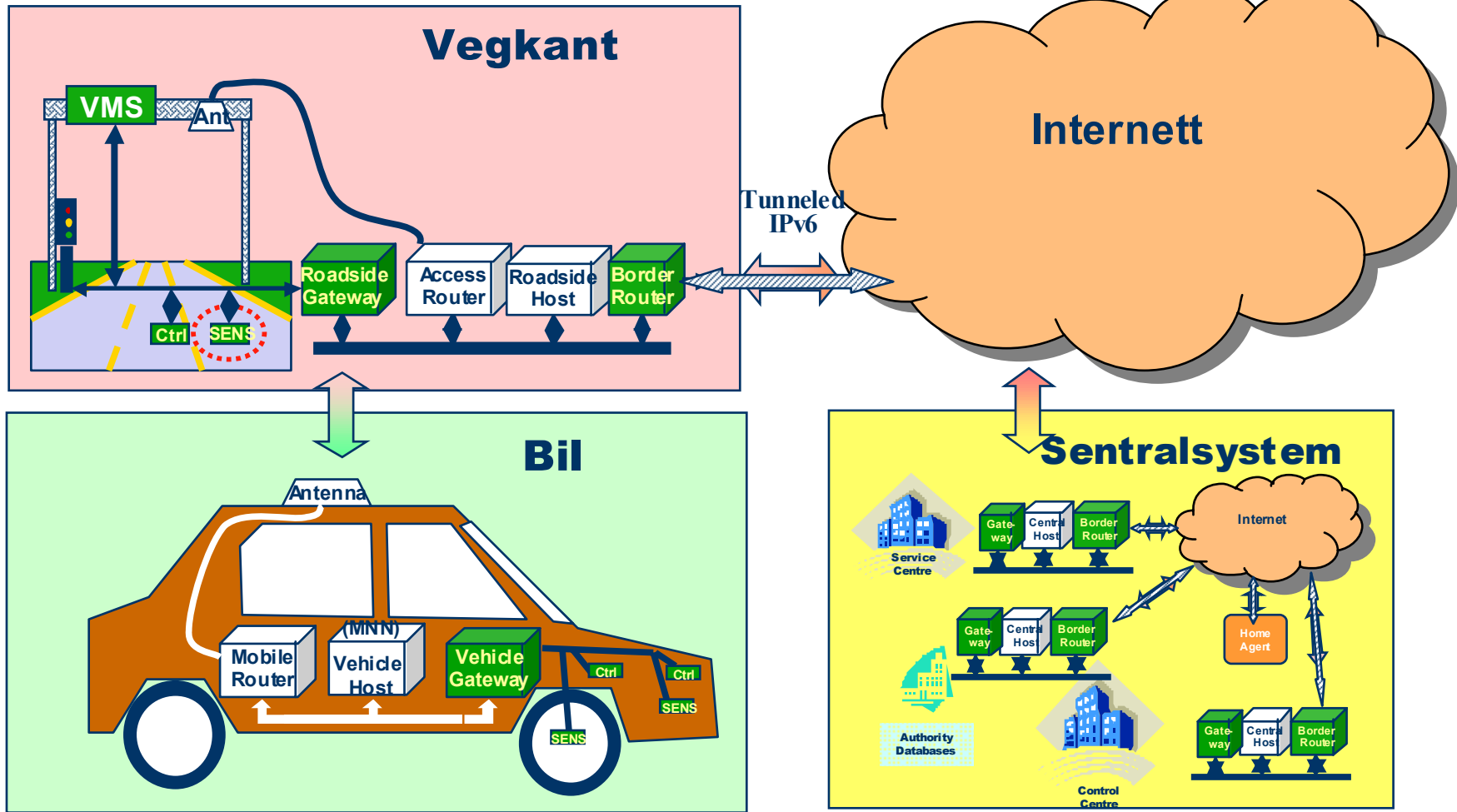
# Vegkantutstyr



# Sentralsystem

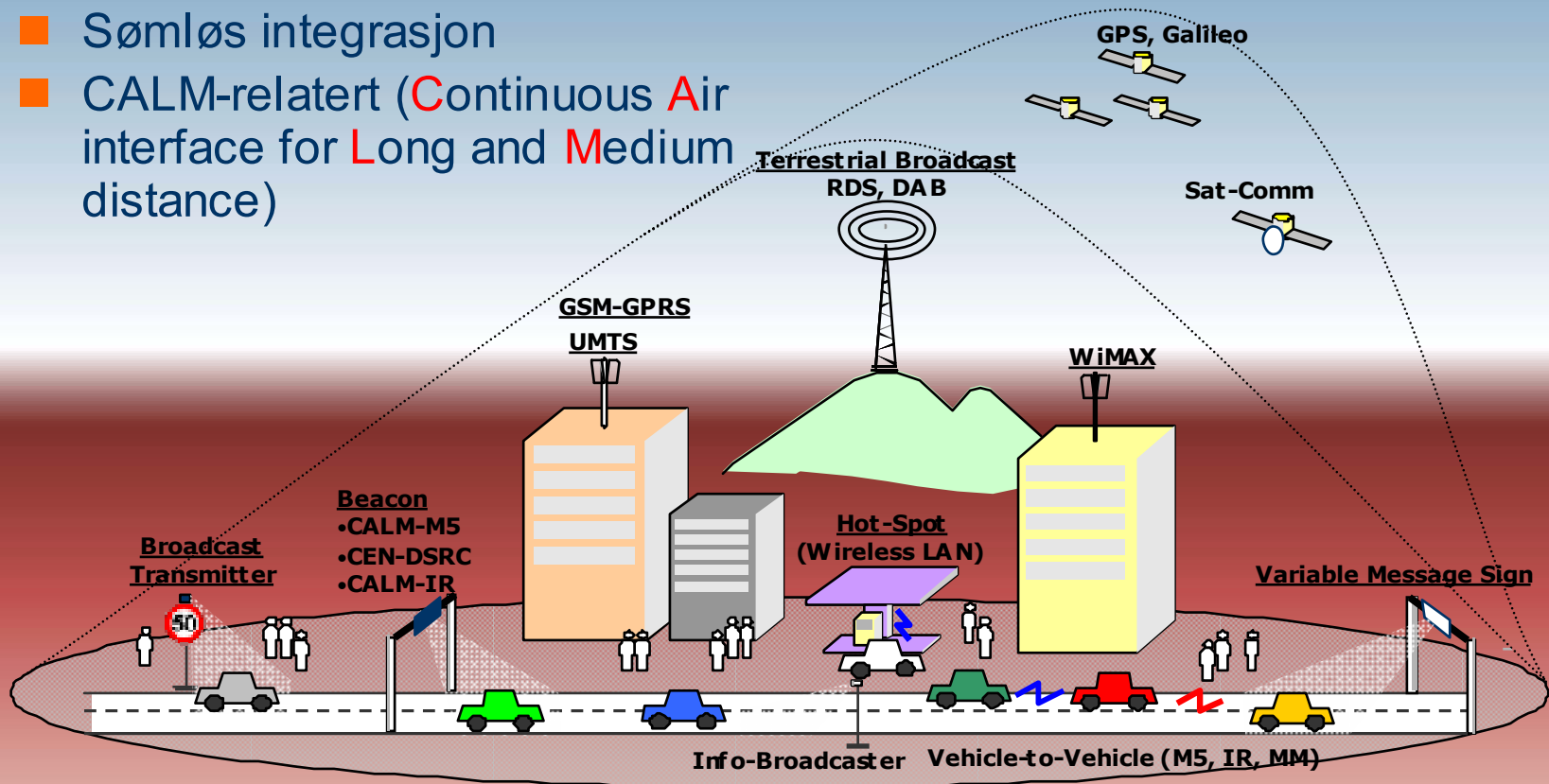


# De tre systemene spiller sammen

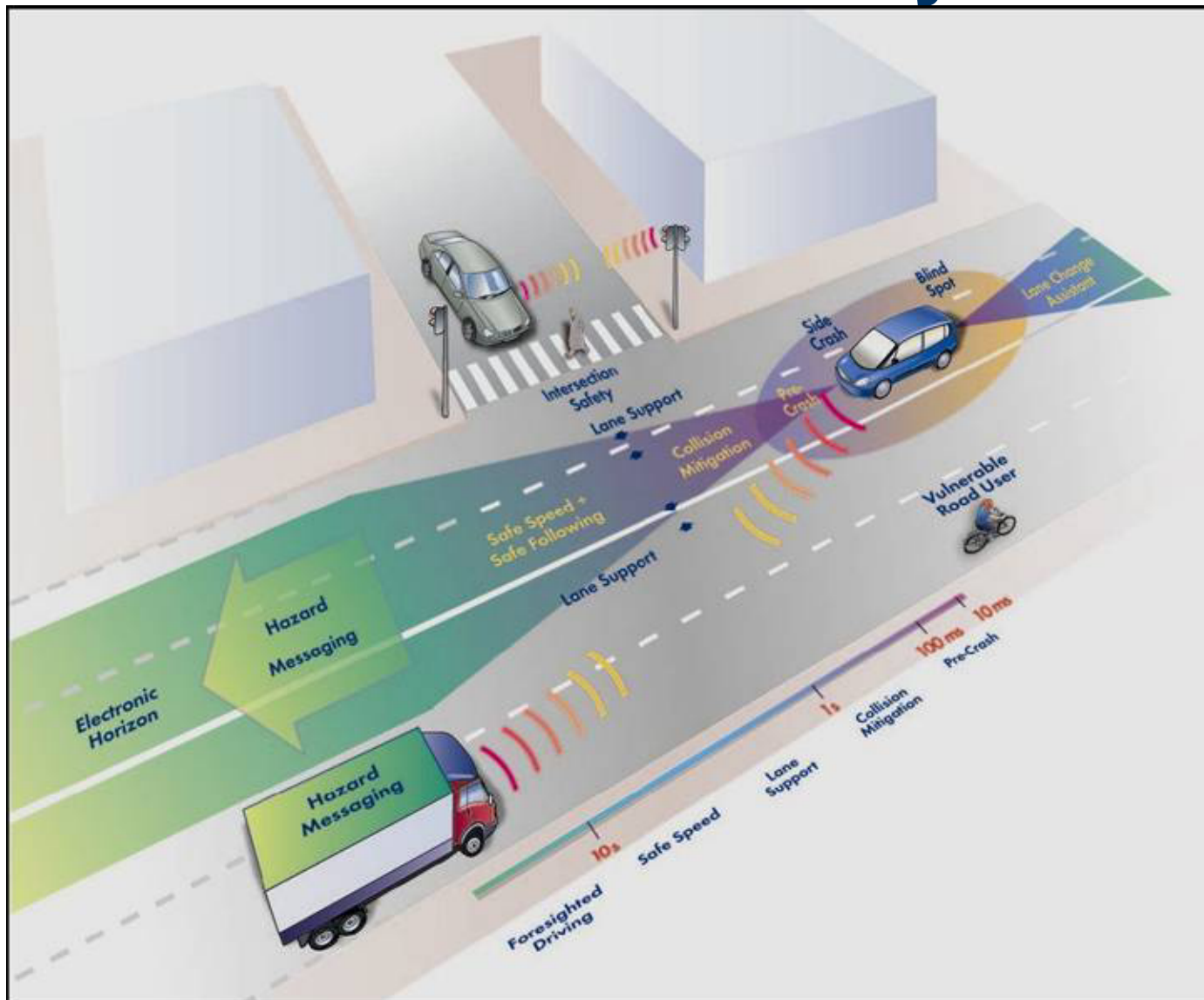


# Fremtidens kommunikasjon

- Basert på internasjonale standarder (ISO TC204 and CEN TC278)
- Sømløs integrasjon
- CALM-relatert (Continuous Air interface for Long and Medium distance)



# Fremtiden for sikkerhetssystemer i bil



# Takk for meg!

[terje.moen@sintef.no](mailto:terje.moen@sintef.no)