



Yvonne Näsman
Enheten för Räddningstjänst
010-240 40 30

Förändringar – Omvärldsanalys personbilar

Förord

Denna rapport är en omvärldsanalys som redovisar förändringar av material och konstruktioner i personbilar som kan påverka räddningstjänstens arbete i samband med räddningsinsatser. Fokus har varit förändringar som förväntas påverka räddningsinsatser inom ett tidsperspektiv till cirka år 2020.

Underlag för valet av vilka förändringar som kan påverka baseras på information från ett flertal aktörer och sakområden, där både industri, akademi och offentliga aktörer aktivt har bidragit. En konsekvensanalys med utgångspunkt i de förändringar som identifierats har därefter gjorts tillsammans med räddningstjänst, personbilstillverkare och forskare. Analysen identifierar kända konsekvenser och påverkan för de drabbade, räddningstjänst och omgivning.

Konsekvensanalysen har gjorts tillsammans med Räddningstjänsten Storgöteborg (Anders Johansson och Jörgen Uhrbom), Södra Älvsborgs Räddningstjänstförbund (Krister Palmkvist), Volvo Car Corporation (forskningsledare Håkan Gustafson), Umeå Universitet (Ph. D Mats Lindkvist), SAFER och Chalmers (Docent Martin Fagerström).

Rapporten har tagits fram av Sjöland&Thyselius på uppdrag av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Arbetet har bedrivits i projektform och kan närmast definieras som ett Trippel Helix-projekt med projektinsatser från industri, akademi och myndighet, med aktivt deltagande även av de kommande användarna. Ett Trippel Helix-projekt ska generera fördjupad kunskap, kunskapsöverföring och konkret implementering i samhället av den genererade kunskapen. Implementerandet har påbörjats under detta projekt, och andra projekt och studier förväntas ta vid. Yvonne Näsman, MSB, har varit projektledare för uppdraget och Gunilla Rydberg för Sjöland&Thyselius.

Datum
2016-02-08

Diariernr
2015-5710

2 (34)
Utgåva
VO.26

MSB:s kontaktperson:
Yvonne Näsman, 010-240 4030
April 2016
Publikationsnummer MSB991
ISBN 978-91-7383-655-5

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
1.1 Bakgrund till studien	5
1.2 Syfte	5
1.3 Genomförande	5
1.4 Avgränsningar	6
1.5 Aktörer och intressenter	6
2. Trender som påverkar personbilsutvecklingen	7
2.1 Övergripande drivkrafter	7
2.2 Miljökrav	8
2.2.1 Utsläppskrav	8
2.2.2 Återvinningskrav	8
2.3 Generationsförändringar	9
2.4 Trafiksäkerhet	9
2.4.1 Statistik och prognoser	9
2.4.2 EuroNCAP	11
2.4.3 Fordonstillverkarna säkerhetsvisioner	12
2.5 Utvecklingstrender	13
3. Förändringar i konstruktion och material och deras konsekvenser	13
3.1 Ökning av hybrid och elfordon	13
3.2 Bilar med bränsleceller	15
3.3 Induktionsladdning av fordon	15
3.4 Materialförändringar	16
3.4.1 Höghållfast stål	16
3.4.2 Aluminium och magnesium	17
3.4.3 Kolfiberkomposit	18
3.5 Mindre och lättare personbilar	19
3.6 Övriga förändringar	19
3.6.1 Panoramatak	19
3.6.2 Sammanfogning – limning	20
3.6.3 Inredningar	20
3.6.4 Marknadsanpassning	20
4. Förändringar passiv säkerhet	20
4.1 Aktiv försträckning av bälten	21
4.2 Airbags och airbelts	21
4.3 Fotgängar- och cyklistskydd	21
5. Förändringar aktiv säkerhet	22
5.1 Aktiva förarstödsystem	22
5.2 Autonoma fordon (självkörande fordon)	22

Datum
2016-02-08

Diariernr
2015-5710

4 (34)
Utgåva
VO.26

6. Information om fordon för räddningsinsatser	23
6.1 Olika informationskällor	23
6.2 Fordonstillverkare.....	24
6.3 Vägtrafikregistret	24
6.4 Kommersiella företag där information kan hämtas av prenumeranter	25
6.5 Intresseorganisationer	25
6.6 Standardiserade räddningskort	25
6.7 Information direkt från fordon vid trafikskadehändelser	26
6.8 Information för fordonsdemontering	28
7. Resultat	28
8. Övriga kommentarer och reflektioner.....	31

1. Inledning

1.1 Bakgrund till studien

Varje år introduceras nya modeller av personbilar på den svenska marknaden. Redan introducerade modeller kan få smärre förändringar vid ett nytt modellår. I de fall introduktionen innebär förändringar av material och tekniska konstruktioner kan det påverka hur en räddningsinsats ska utföras för att nå bästa resultat. Förändringarna kan innebära förändring av risker både för de drabbade, för personal engagerade i räddningsinsatsen och för omgivningen och miljön. Då de nya personbilarna står för en stor andel av antalet körda mil i Sverige per år behövs information om dessa förändringar för att räddningspersonalen ska vara rätt förberedda för att kunna utföra säkra och effektiva räddningsinsatser som bygger på kvalitetssäkrade metoder och tekniker. Dessa metoder och tekniker ska stödja räddningsinsatser på lika villkor för män och kvinnor.

Studien har kartlagt förändringar i närtid av material och konstruktioner för de vanligaste personbilstillverkarna samt övergripande trender fram till ungefär år 2020.

1.2 Syfte

Syftet med denna omvärldsanalys är att kartlägga sådana förändringar av material och konstruktioner i personbilar som kan påverka räddningstjänstens arbete i samband med räddningsinsatser med ett tidsperspektiv till ca år 2020.

Dessutom beskrivs större trender inom fordonsutvecklingen som på längre sikt kan påverka metoder, arbetssätt och verktyg för Räddningstjänsterna.

Förutom material och konstruktioner har också IT-system i personbilar för aktiv säkerhet och information om fordon (eCall, räddningskort, etc.) belysts.

Studien bidrar till en ökad förståelse av vilka konsekvenser förändringarna kommer att få och vilka förändringar som kan behöva hanteras för att klara räddningsinsatser med nya personbilar.

1.3 Genomförande

Studien har genomförts av Sjöland&Thyselius som ett utredningsuppdrag med Yvonne Näsman, MSB som uppdragsgivare och projektledare.

Studien har omfattat informationsinsamling genom intervjuer, möten, litteratur- och rapportstudier samt aktiv informationssökning. Studien har kontaktat fordonstillverkare, underleverantörer till fordonstillverkarna, verktygstillverkare, standardiseringsinstitut, materialforskare, trafikskadeforskare, räddningstjänster, myndigheter och aktörer i 112-kedjan.

Tre fordonsleverantörer, så kallade OEM, Original Equipment Manufacturer (Volvo Cars, Volkswagen och Hyundai), har intervjuats. För att komplettera den information dessa lämnade intervjuades dels flera olika aktörer som levererar produkter till räddningstjänster eller till fordonstillverkarna, dels standardiseringsinstitutet SIS för standardisering av fordonsinformation för räddningsändamål.

Förutom intervjuer har också rapporter där trender och drivkrafter inom fordonsutveckling använts. Detta ger en bredare omvärldsförståelse och förstärker det internationella perspektivet. Informationen har strukturerats och sammanställts i ett underlag som använts vid en konsekvensanalys. Analysen gjordes vid en workshop med representanter från räddningstjänst, OEM, trafikskadeforskning samt material- och fordonsforskning. Avsikten med analysen var att identifiera konsekvenser och påverkan för de drabbade, räddningstjänst och omgivning med utgångspunkt i de förändringar som identifierats. Deltagare på workshopen var:

Räddningstjänsten Storgöteborg:	Anders Johansson, Jörgen Uhrbom
Södra Älvsborgs Räddningstjänstförbund:	Krister Palmkvist
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap:	Yvonne Näsman
Volvo Car Corporation: Forskningsledare	Håkan Gustafson
SAFER och Chalmers:	Docent Martin Fagerström ¹
Umeå Universitet: Ph. D.	Mats Lindkvist
Sjöland & Thyselius:	Gunilla Rydberg, Göran Karlsson

1.4 Avgränsningar

Studien har endast omfattat personbilar och har inte berört övriga fordon som minibussar, bussar eller tunga fordon. Konceptbilar med ovanliga konstruktioner eller material har inte närmare studerats.

1.5 Aktörer och intressenter

Följande aktörer och intressenter har direkt eller indirekt påverkan på en räddningsinsats vid trafikskada.

- Räddningstjänster
- Ambulanssjukvård
- Polis
- Personbilstillverkare (OEM= original equipment manufacturer)
- Underleverantörer till OEM, t.ex. av säkerhetssystem (exempelvis Autoliv)
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
- Trafikverket

¹ <http://www.chalmers.se/sv/personal/Sidor/martin-fagerstrom.aspx>

- Transportstyrelsen
- Trafikskadeforskare
- Material- och fordonsforskare
- Tillverkare av verktyg för bl.a. losstagning till räddningstjänsten
- Bärgare
- Branschorganisationer inom Fordonsbranschen, som BIL Sweden och Fordonskomponentgruppen (FKG)
- Standardiseringsinstitut, SIS
- Motororganisationer (Motormännen, med flera)
- Fordonsdemonteringsbranschen
- Viktoriainstitutet, med Vehicle ICT Arena
- SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Dessa aktörer har kunskap om introducerade eller kommande förändringar och vissa av dem har även en nyckelroll vad gäller de förändringar som kommer att introduceras i kommersiella personbilar.

Dessutom har flera av dessa aktörer viktiga roller för att förstå vad förändringar i personbilar kan komma att medföra för räddningsinsatser.

2. Trender som påverkar personbilsutvecklingen

2.1 Övergripande drivkrafter

I litteratur och rapporter om framtiden för personbilsindustrin återkommer ett antal större trender som kommer att påverka både fordonsutveckling och fordonstillverkarnas affärsmodeller. Underlag till denna sammanställning har bland annat kommit från rapporter från KPMG², McKinsey³, World Car Trends från Prime Research⁴ och Future of Mobility 2020 av Arthur D Little⁵.

De största drivkrafterna som påverkar både samhällsutveckling, transporter och fordon är:

- **Urbanisering** - Allt större del av befolkningen flyttar till städer vilket får konsekvenser för stadsplanering och miljö.

² <http://www.kpmg.com/se/sv/kunskap-utbildning/nyheter-publikationer/publikationer-2014/sidor/kpmgs-global-automotive-executive-survey-2015.aspx>

³ http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/dotcom/client_service/Automotive%20and%20Assembly/PDFs/McK_The_road_to_2020_and_beyond.ashx

⁴ http://www.wcoty.com/files/2015_World_Car_PR_Trends_Report.pdf

⁵ http://www.adlittle.com/downloads/tx_adlreports/ADL_Future_of_Mobility_2020.pdf

- **Stadsplanering**- utrymmet och miljöproblem i städer gör att personbilstrafik förväntas få lägre prioritet och ges minskat utrymme. Avgifter för användning av personbilar i städer förväntas öka.
- **Miljökrav** - Strängare utsläppskrav både internationellt och nationellt kommer att påverka biltrafik och fordon. Återvinningskrav av fordonskomponenter är redan införda.
- **Generationsförändringar** – Andel yngre som kör och äger bil minskar och andelen äldre som kör och äger bil ökar.
- **Digitaliseringen** - Uppkopplade fordon och möjlighet till samma tjänster i fordon som hemma eller på kontoret.
- **Trafiksäkerhet** - Visioner och höga mål kring trafiksäkerhet från både myndigheter och fordonstillverkare.

2.2 Miljökrav

2.2.1 Utsläppskrav

EU har beslutat om strängare utsläppskrav från 2021. Utsläppskravet innebär att en personbilstillverkarens fordonsflotta maximalt får släppa ut CO₂ motsvarande 95 gram per kilometer, g/km. Begränsningen på 95 g/km gäller som ett genomsnitt för varje enskild personbilstillverkare. Några modeller får släppa ut mer om andra modeller släpper ut mindre.

Det finns ett linjärt samband mellan fordonets vikt, dess bränsleförbrukning och utsläpp av klimatpåverkande gaser. För att uppnå EU:s utsläppskrav av CO₂ på 95 g/km 2021 behöver personbilstillverkarna använda en kombination av flera lösningar, såsom mindre fordon och effektivare och mindre motorer, lättare fordon, alternativa drivlinor och en andel fordon som är helt (eller nästan helt) fossilfria som t.ex. elbilar eller hybridfordon. Det kommer att innebära en ökad satsning på elbilar och hybrider från fordonstillverkarna.

Inom EU pågår också förhandlingar om ytterligare sänkning av CO₂ utsläppsnivåer till ca 70 g/km år 2025 och 50 g/km år 2030.

Många större städer har redan idag lokala regler för att minska utsläpp, med förbud för lastbilar och bussar med dieselmotorer. Sådana förbud har också diskuterats för personbilar.

2.2.2 Återvinningskrav

Förutom utsläppskrav finns krav på återvinning av material och komponenter från personbilar.

Från 2015 finns det krav på att 95 % av ett fordon skall kunna återvinnas. Ansvaret ligger på producenten, vilket innebär att personbilarna skall tas emot kostnadsfritt av det nät av mottagningsställen i form av fordonsdemonterare som medlemmar i BIL Sweden har byggt upp i Sverige.

2.3 Generationsförändringar

I flera internationella marknads- och analysrapporter återkommer man till ändrade vanor hos yngre generationer (16-25 år) där det finns en tydlig trend att färre yngre i större städer skaffar körkort och bil. Det finns flera förklaringar till denna trend. Dels är det kostsamt att ta körkort och att köpa och äga bil, dels flyttar fler till storstäder där det finns andra transportsätt och miljömedvetenhet. Internet-användningen gör dessutom att kontakter via sociala medier i vissa fall kan ersätta fysiska transporter.

Bland äldre, över 65 år, finns behov och intresse att fortsätta att köra bil och att äga sin egen bil, vilket gör att både varningssystem och förarassisterande funktioner kommer bli än mer viktiga för att minska risken för trafikskadehändelser.

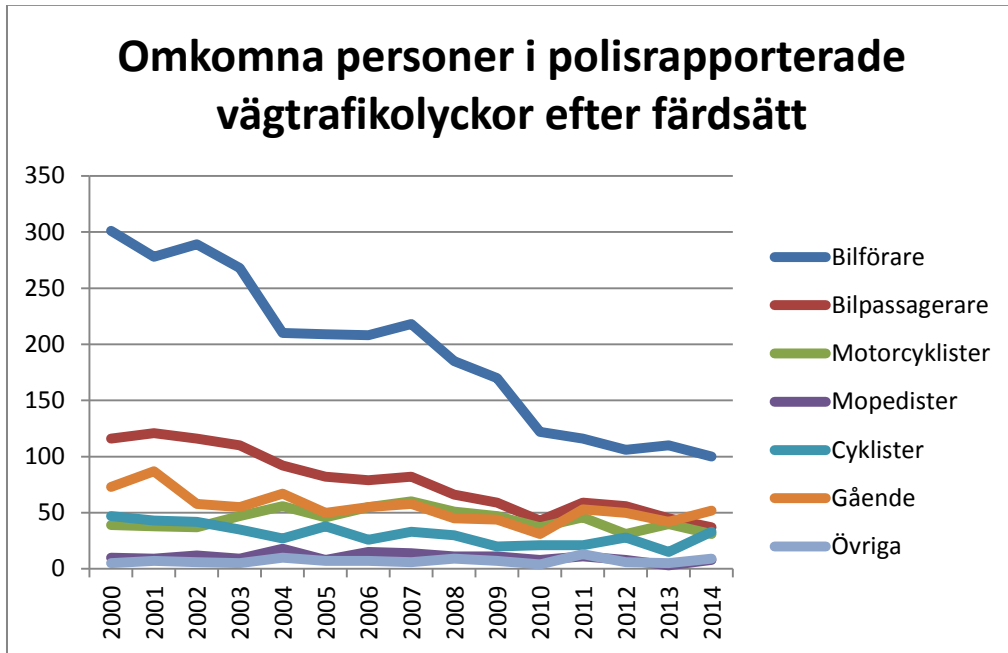
Många personbilstillverkare har idag program som erbjuder kunderna olika tjänster för att dela, hyra eller låna bilar, så kallad car-sharing-services, som alternativ till att äga bil.

2.4 Trafiksäkerhet

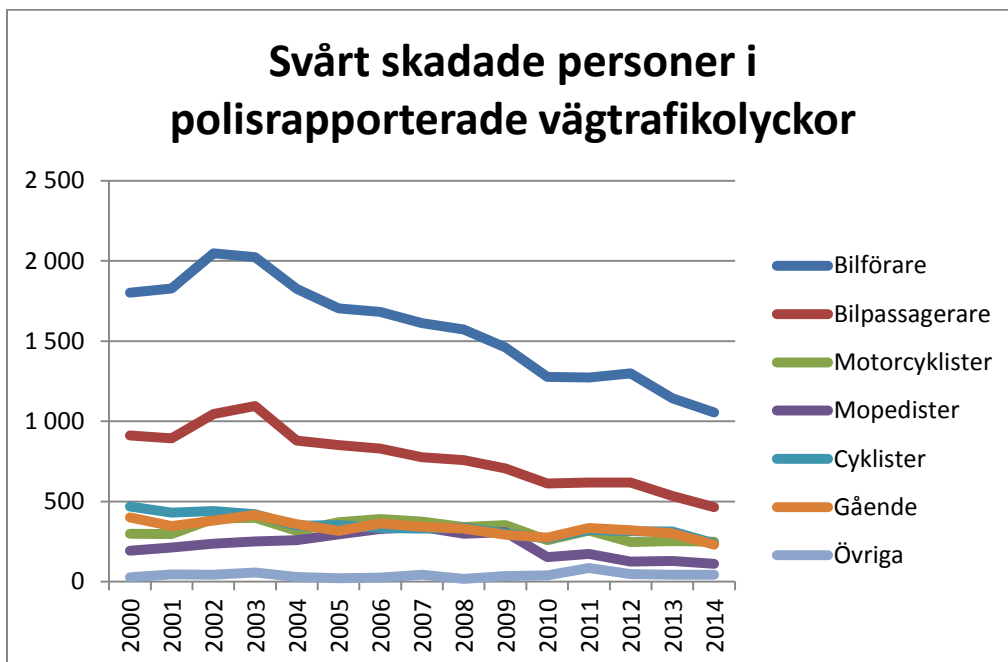
2.4.1 Statistik och prognoser

Följande figurer visar antalet omkomna och allvarligt skadade i vägtrafikolyckor per kategori under perioden 2000-2014 enligt statistik från Transportstyrelsen⁶. (Från 2010 är självmord exkluderat.)

⁶ <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/statistik-och-register/Vag/Olycksstatistik/Polisrapporterad-statistik/Nationell-statistik/Arsstatistik/>



Figur 1. Omkomna i trafiken 2000-2014 (Sammanställd av Sjöland&Thyselius efter statistik från Transportstyrelsen)

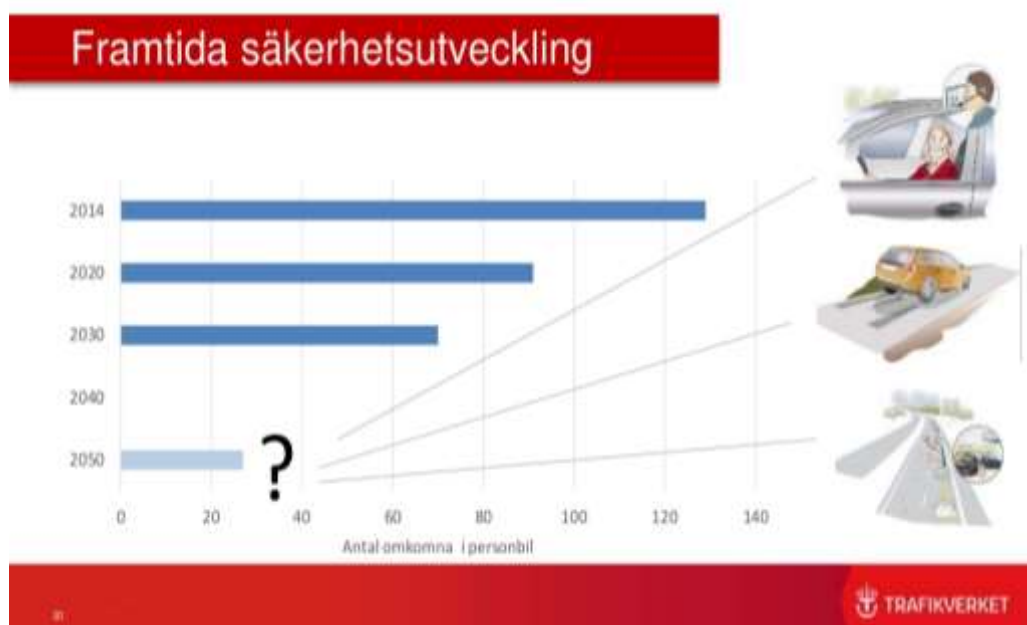


Figur 2 Svårt skadade i trafiken 2000-2014 (Sammanställd av Sjöland&Thyselius efter statistik från Transportstyrelsen)

Som ses av figurerna ovan har antalet omkomna i personbil (förare och passagerare) mer än halverats mellan 2000-2014. För antalet allvarligt skadade har minskningen varit något mindre under samma period. De tre enskilt viktigaste åtgärderna som betytt mest för att minska antalet skador i trafiken är vägförbättringar (t.ex. mittseparationer, också kallat 2+1-vägar), säkerhet i

bilen (antisladd, bälten, airbags, m.m.) och sänkta hastigheter. Se vidare artikel i Tjugofyra7, #28, december 2015⁷. En mycket viktig faktor bakom den ökade säkerheten i bilarna anses också vara de utvärderingar av trafiksäkerheten i personbilar som görs av bl.a. EuroNCAP.

Enligt Trafikverkets antagande kommer antalet omkomna och allvarligt skadade i personbilar att ytterligare minska på grund av en kombination av ökad krocksäkerhet och nya olycksundvikande system i bilarna⁸. Som visas i Figur 3 och redovisats i Trafikverkets årliga konferens finns det flera åtgärder som förväntas leda till denna minskning. Utöver de tidigare nämnda pågår också forskning angående möjligheten att använda mjukare asfalt. Trafikverket undersöker möjligheten att använda asfalt som är stötupptagande, med ett ytskikt på 1-1,5 centimeter, för att minska skador för oskyddade trafikanter, som exempelvis cyklister.



Figur 3 – Framtida säkerhetsutveckling (Johan Strandroth, Trafikverket⁹)

2.4.2 EuroNCAP

EuroNCAP, *European New Car Assessment Programme*, är ett trafiksäkerhetsarbete mellan flera av Europas länder, personbilstillverkare och frivilliga organisationer. Målet är en säkrare trafikmiljö liksom färre personskador i samband med kollisioner^{10 11}. Det praktiska arbetet består till stor del av utförandet av krocktester i några valda krockkonfigurationer. Man testar även

⁷ <http://www.tjugofyra7.se/artiklar/Nyhet/mjukare-asfalt/>

⁸ <http://www.slideshare.net/Tylosandsseminariet/tylosandsseminariet-2015-onsdag-1110-anders-kullgren-och-johan-strandroth-den-skadefria-bilen?related=1>

⁹ <http://www.slideshare.net/Tylosandsseminariet/tylosandsseminariet-2015-onsdag-1110-anders-kullgren-och-johan-strandroth-den-skadefria-bilen?related=1>, bild 10

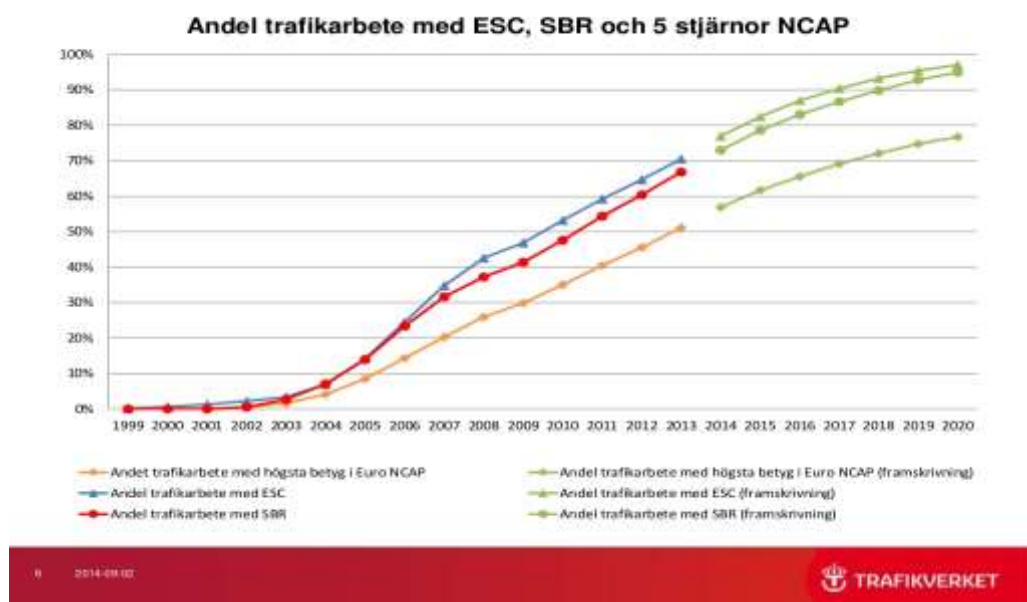
¹⁰ <http://www.euroncap.com/sv>

¹¹ https://sv.wikipedia.org/wiki/Euro_NCAP

skaderisken för fotgängare vid påkörning av aktuellt fordon samt effekten av olika skyddssystem för detta ändamål.

Flera av de som intervjuats framhåller att de tester som görs i EuroNCAP styr personbilstillverkarnas kravbild avseende krocksäkerhet. Det anses vara nödvändigt att få högsta betyg i EuroNCAP, dvs. 5 stjärnor. För att erhålla 5 stjärnor krävs förutom godkända krocktester även fotgängarskydd samt kollisionssundvikande säkerhetssystem som antisladd och autobroms.

Enligt Trafikverket så utförs idag, 2015, ca 60% av allt trafikarbete¹² av personbilar med 5 stjärnor i EuroNCAP. År 2020 förväntas nästan 80 % av allt trafikarbete att utföras av fordon med 5 stjärnor.



Figur 4 -Andel trafikarbete med 5 stjärnor i NCAP¹³ (Johan Strandroth, Trafikverket, Tylösandseminariet)

2.4.3 Fordonstillverkarna säkerhetsvisioner

Det finns dessutom en stark trend att marknadsföra varumärken genom att ange hur säkert det är. Varumärken som Volvo Cars marknadsför sina visioner om ännu säkrare personbilar framöver. Volvo Cars anger att ingen ska omkomma eller bli allvarligt skadad i ny Volvo-modell som tillverkats efter år 2020.

¹² Definition av Trafikarbete = anges i enheten fordonskilometer och utgör antalet fordon multiplicerat med den sträcka i kilometer varje fordon förflyttas.

¹³ <http://www.slideshare.net/Tylosandsseminariet/01-johan-strandroth>, bild 6

2.5 Utvecklingstrender

Utvecklingstrender för personbilar fram till år 2020 drivs till stor del av de tidigare beskrivna samhällstrenderna liksom de strängare miljökraven kring utsläpp. Olika typer av subventioner, ofta med miljöaspekter som grund, har påverkat försäljningen av fordonstyper och bränslen.

Nedanstående lista är en sammanställning av de viktigaste förändringsområdena.

- Nya drivlinor med elmotorer för att minska utsläpp och klara utsläppskrav
 - Laddbart batteri med elmotor
 - Hybrider (laddbart batteri med elmotor och bensen/diesel/gas)
 - Bränsleceller och elmotor
- Mindre fordon och lättare fordon
- Säkerhetskrav 5 stjärnor i EuroNCAP
- Aktiva säkerhetssystem – övergång mot mer autonoma personbilar
- Nya tjänster och affärsmodeller för fordonsindustrin ("transporttjänst", bildelning, leasing/hyra bil, kringtjänster, osv.)
- Effektivisering i utveckling och produktion
- Livscykelhantering- återvinningskrav

3. Förändringar i konstruktion och material och deras konsekvenser

De förändringar under tidsperioden fram till år 2020 avseende konstruktioner och material som framkommit vid intervjuer och litteraturstudier har tillsammans med Räddningstjänst och experter analyserats vid en workshop. Syftet var att beskriva eventuella konsekvenser vid en räddningsinsats för de tre kategorierna: *drabbade i fordon, räddningstjänst och omgivning (t.ex. miljö)*. Detta kapitel beskriver dessa förändringar och deras konsekvenser, i de fall sådana har identifierats.

3.1 Ökning av hybrid och elfordon

Förändringar

Beroende bland annat på strängare miljökrav men också på miljömedvetenhet visar prognoser på en relativt stor ökning av elfordon under åren fram till 2020.

Idag finns några huvudtyper av elfordon; Batterifordon (BEV-Battery Electric Vehicle) och Hybridfordon (PHEV – Plug-in hybrid electronic vehicle). Ett batterifordon har en drivlina med enbart elmotor och hit räknas t.ex. Tesla, Nissan Leaf, VolvoC30 Electric, BMWi3 med flera. Hybridfordon har förutom en elmotor också en förbränningsmotor. Hit räknas bl.a. Toyota Prius, Volvo V60PHEV; VW Golf GTE, VW Passat GTE, Mitsubishi Outlander PHEV.

Enligt prognoser kommer antalet elfordon att fram till år 2020 öka till 3-5% av totala personbilsflottan vilket motsvarar ca 150 000- 250 000 personbilar. Se vidare i Vinnovas utredning "Ladda för nya marknader"¹⁴ och Riksrevisionens utredning "Potential för fordonseffektiviseringar"¹⁵.

Batterier i olika fordon kan ha olika form, storlek och placering. Det är också troligt att batterierna kommer att skyddas av lättare material i en snar framtid, för att bidra till att fordonets totala vikt sänks.

Konsekvenser

Vad gäller yttre våld (som t.ex. en kollision) mot ett batteri med skydd av lättare material är konsekvenserna inte kända.

Kännetecknande för elfordon är att de har ett högspänningssystem på ca 400V men system på allt från kring 200 till kring 600 VDC förekommer. System för tunga fordon som lastbilar kan använda dryga 600 VDC med Li-jon batterier. MSB har tagit fram en rapport som belyser risker och möjliga konsekvenser av trafikolyckor med elfordon inblandade, se MSB:s rapport "*e-fordons Potentiella Riskfaktorer vid Trafikskadehändelse*"¹⁶.

Räddningstjänsterna önskar så tidigt som möjligt veta om det rör sig om elfordon eftersom deras metodval vid räddningsinsatsen påverkas, se mer information om räddning vid händelser med e-fordon¹⁷.

De allvarligaste riskerna för passagerare i elfordon är att det blir termisk rusning i batterier vilket kan medföra att giftiga gaser sprids vilket kan ge luftvägsirritation för personer som inte kan ta sig ut ur fordonet. Även personer i andra fordon i närheten kan påverkas av gaserna. För räddningstjänsten är det viktigt att skydda både drabbade och räddningspersonal för gaser genom fläktar, andningsskydd, mm. FOI har utrett ventilerade gaser och aerosoler från litium-jonbatterier vid termisk rusning i inert atmosfär, se rapport FOI-R-4166-SE¹⁸. Rapporten innehåller en förteckning över identifierade kemiska ämnen vid ventilering, men den anger inga slutsatser angående när gaserna når en exponeringsnivå som kan vara farlig.

Vid brand i elfordon kan ett relativt stort område behöva säkras. Omgivande fordon kan också behöva evakueras. Miljöaspekter kring förorenat släckvatten behöver särskilt beaktas.

¹⁴ <http://www.vinnova.se/upload/EPiStorePDF/va-10-01.pdf>

¹⁵ <http://www.riksrevisionen.se/PageFiles/15649/Forskningsoversikt.Potential%20för%20fordonseffektiviseringar.pdf>

¹⁶ MSB Räddningskedjan (<http://e-fordon.blogspot.se>)

¹⁷ <https://www.msb.se/sv/Insats--beredskap/Brand--raddning/Trafikolycka/Raddning-e-fordon/Kunskapsoversikt/>

¹⁸ FOI-R-4166-SE, ISSN 1650-1942, utgiven december 2015

3.2 Bilar med bränsleceller

Förändringar

För närvarande pågår utveckling av personbilar med bränsleceller som alstrar el och driver en elmotor. Forskning har pågått under lång tid men det finns idag endast några få fordonstillverkare (som exempelvis Toyota, Honda och Hyundai) som har lanserat personbilar med bränsleceller. De flesta fordonstillverkare av förbränningsmotorer är också aktiva inom utveckling av bränsleceller. Fördelen med bränslecellstekniken är att den inte släpper ut någon koldioxid eller kvävedioxid utan restprodukten är vanligt vatten. Principen innebär att bilen har vätgastankar (med högt tryck för att få låg tankvolym) som reagerar med syre (från omgivningsluften) i så kallade bränsleceller och bildar elektricitet. Elektriciteten kan driva en elmotor och liksom lagras i batteri.

Under perioden fram till år 2020 kommer antalet personbilar med bränsleceller att vara begränsat. Ett antal tillverkare kommer att släppa modeller som kommer att finnas på vägarna. Bilar med bränsleceller uppskattas öka i större utsträckning både i Sverige och internationellt först efter 2020. Idag är ett av de stora hindren för utbyggnad i Sverige att det saknas infrastruktur för vätgastankning.

Konsekvenser

Idag finns inte tillräcklig kunskap om eventuella risker och konsekvenser av trafikskadehändelser med personbilar med bränsleceller. Eftersom bilar med bränsleceller har vätgastankar kan dessa liknas vid andra gasfordon med högt tryck.

3.3 Induktionsladdning av fordon

Förändringar

Under år 2015 har ett testprojekt startat i Göteborg, Stockholm och Uppsala som syftar till att testa induktionsladdning av elbilar. Induktionsladdning innebär att energin överförs trådlöst till personbilen från en laddplatta som den placeras på under laddningstiden. För mer information se Vinnova El-vägar¹⁹.

Projektet heter WiCh (Wireless Charging of electrical vehicles) och finansieras bland annat av Energimyndigheten. Projektet leds av Viktoria Swedish ICT och är ett samarbete mellan Gatubolaget i Göteborg, Stockholms Stad, Strålsäkerhetsmyndigheten, Test Site Sweden på Lindholmen Science Park och Vattenfall. För mer information se Viktoria Swedish ICT – WiCh (Wireless charging of electrical vehicles)²⁰.

Det finns också liknande projekt på gång för test av induktionsladdning av bussar i Göteborg (Volvo) och i Södertälje (Scania)²¹.

¹⁹ <http://www.vinnova.se/PageFiles/644248189/Omvärldsanays%207%20-%20Elvägar.pdf>

²⁰ <https://www.viktoria.se/projects/wich>

²¹ <http://www.scania.se/om-scania/nyheter/arkiv/2015/q2/eldrivna-lastbilar.aspx>

Det finns också planer att testa konduktionsöverföring av el till lastbilar via antingen luftledning (liknande de som används för elbussar och spårvagn) eller via strömskenor i marken. Försök har planerats till två teststräckor, dels utanför Sandviken och dels vid Arlanda. Bakom dessa projekt finns Energimyndigheten, Trafikverket och Vinnova. Ett ytterligare projekt skall starta i februari 2016 i Gävle med Scania med flera som projektdeltagare.

Konsekvenser

Ingen analys av konsekvenser av induktionsladdning av personbilar har gjorts.

3.4 Materialförändringar

3.4.1 Höghållfast stål

Förändringar

Stål är idag och kommer fortsatt fram till och efter år 2020 att vara det dominerande materialet i kaross och chassi enligt de intervjuade personbilstillverkarna.

Idag använder man flera olika stålsorter med olika styrka till olika komponenter och delar av kaross och chassi. Användningen ultra-höghållfast stål (även kallat borstål) har ökat de senaste åren, vilket ger både lägre vikt och ökad passiv säkerhet genom ökad styvhet och hållfasthet i säkerhetskarossen.

Speciellt i den så kallade säkerhetsburen (där A-, B- och i vissa fall även C-stolpe ingår samt trösklar) använder man ultrahöghållfasthetsstål (se Figur 5). Ultrahöghållfast stål innebär en hållfasthet på minst ca 800 MPa och upp till över 1500 MPa och benämns också som borstål.

Idag är det de i första hand premiummodeller som har en hög andel ultrahöghållfast stål. Men eftersom trenden är att använda samma plattform och komponenter för enklare modeller är det sannolikt att även mindre och billigare modeller så småningom kommer att innehålla ultra-höghållfast stål.



Figur 5. Nya Volvo XC 90 (Foto: Volvo Cars)

Konsekvenser

För passagerarna innebär detta att personbilen får en starkare eller minst lika stark säkerhetsbur vilket förväntas minska krockvåldet och risken för allvarliga skador.

Det är oklart om alla räddningstjänster har klippverktyg med tillräcklig kapacitet att klippa de allra starkaste balkarna av ultrahöghållfast stål vid losstagning. Samma frågeställning anses gälla övriga verktyg som saxar, spridare och hydraulkolvar.

3.4.2 Aluminium och magnesium

För att minska personbilarnas vikt kommer användningen av lättare metaller att öka. I första hand är det aluminiumlegeringar som används, men det finns också exempel på tillverkare (t.ex. Tesla) som har komponenter med magnesiumlegeringar för att få ännu lättare konstruktioner.

Aluminium är ett lätt material och eftersom det finns en stark trend att minska fordonsvikten ökar användningen av aluminiumlegeringar. Aluminiumlegeringar kan ge en stor spännvidd på egenskaper beroende på vilken konstruktionsdel den används till. Aluminiumlegeringar används bl.a. i delar som ingår i deformationszoner och i motorhuv, bakluckor, skärmar samt i andra komponenter.

Konsekvenser

Aluminiumlegeringar kan i jämförelse med stål och plåt få andra egenskaper som har betydelse vid användande av hydraulkolvar och mothåll vid losstagning. Aluminium smälter vid höga

temperaturer. Aluminiumlegeringar måste beaktas vid brandsläckning i fordon där val av vatten som släckmedel kan vara olämpligt.

För magnesiumlegeringar bör man också beakta risker vid brand. Att använda vatten vid brandsläckning i magnesiumlegeringar är i högsta grad olämpligt och orsakar häftiga reaktioner med gasbildning där vätgas bildas och antänds.

Släckmedel som lämpligast kan användas vid metallbränder är pulversläckare.

3.4.3 Kolfiberkomposit

För att ytterligare minska fordonens vikt har flera tillverkare planer på personbilar där stora delar av karossen kommer att vara gjord av kolfiberkomposit. Tidigare har kolfiberkompositer inom personbilsindustrin mest använts i sport- och racerbilar.

Kolfiberkompositer associeras ofta med egenskaper som starkt och styvt relativt vikt. De har hög styvhet och styrka i fibrernas riktning men är känsliga för slag och skjuvning. Materialet är också känsligt för drag- och tryckbelastningar i riktningar som inte överensstämmer med fibrernas orientering i materialet. Detta innebär att de inte alltid absorberar så mycket energi vid böjning eller om belastningsriktningen är en annan än vad som komponenten designats för. Tillverkningen av kolfiberkarosser är relativt tidskrävande och komplicerad och produktionen är dessutom energikrävande.

Under 2013/2014 lanserade BMW den första kommersiella personbilen med kolfiberkaross i elbilen BMWi3, se exempelvis Ny Teknik 2015-09-03²². Den fick 4 stjärnor i EuroNCAP: s tester och hade inga brister vad gäller krocksäkerhet för förare, passagerare eller krockskydd för barn. Anledningen till att den inte fick 5 stjärnor var lägre betyg på fotgängarskydd och förarstödsystem.

Övriga fordonstillverkare som ligger långt framme i utveckling av kolfiberkomposit i personbilar är Daimler (Mercedes), Toyota, Audi, Volvo och GM m.fl.

Konsekvenser

Idag saknas detaljerad erfarenhet och kunskap om konsekvenser av användning av kolfiberkompositer i personbilar, speciellt vid räddningsinsatser där klippning används.

På Chalmers pågår forskning rörande modellering av kolfiberkompositer vid krock och mer kunskap behövs om kolfiberkompositer om hur materialet beter sig vid en första krock och vid följdkrockar. Om materialet deformeras vid en krock går det på grund av dess egenskaper inte att rikta tillbaka. Dessutom kan mothåll vid ”bändning” vara ett problem.

Vid klippning i kolfiberkomposit bör materialets egenskaper beaktas samt att skyddsutrustning och metodik anpassas under insats. Konsekvenser som identifierats är att vid klippning i komposit kommer verktygen slitas mer än vid klippning i stål. Vid sågning i kolfiberkomposit bildas damm och därför bör man det vara högprioritet att skydda drabbande personer under

²² http://www.nyteknik.se/nyheter/fordon_motor/article3926806.ece

losstagnning mot damm. Det finns också en risk att dammet kan vara elektriskt ledande och därför påverka och skada elektronik.

Vid brand i kolfiberkomposit kan farliga ämnen frigöras vilket medför ökat behov av metoder för ventilering av brandgaser med fläktar samt komplettering av andningsskydd samt genomföra avspärrning kring drabbade fordon. SP är en av de svenska aktörer som bedriver forskning om brand med kolfiberkomposit. SP har hittills haft huvudsaklig inriktning på marina tillämpningar.

3.5 Mindre och lättare personbilar

I Sverige och internationellt ökar försäljningen av mindre bilar, så kallade ”compact-size cars” (eller Golf-klassen) mest. Mindre och lättare personbilar innebär lägre vikt och därmed mindre utsläpp. Det sker också en utveckling mot mindre förbränningsmotorer för att klara kommande utsläppskrav efter år 2021.

Konsekvenser

Vanligtvis skadas personer i mindre och lättare fordon mer än i större och tyngre fordon. Det finns också ökad risk för inträngning av yttre föremål i ett mindre fordon.

För räddningstjänsten kan det medföra allvarligare skador och att räddningsinsatsen på skadeplatsen kan bli mer komplicerad.’

3.6 Övriga förändringar

3.6.1 Panoramatak

Sedan några år tillbaka finns en trend att personbilar med panoramatak ökar. En del tillverkare använder laminerat glas i panoramataken, medan övriga tillverkare har härdat glas. Laminerat glas är dyrare än härdat glas.

Konsekvenser

Om en personbil voltar eller rullar vid krock finns risk att panoramataket skadas. Om panoramataket är härdat glas kan det splittras (på samma sätt som duralex-glas).

Vid en kollision anses det inte vara större risk att skadas i ett fordon med panoramatak än med andra takmaterial, givet att passagerarna i fordonet använder säkerhetsbälte och sitter fastspända innanför säkerhetsburen.

Vid voltning kan det finnas större risk för inträngning av föremål i personbilar med panoramatak²³.

²³ Se publicerad rapport RO2015:02 – Bussolyckan i Tranemo genomförd av haverikommissionen

3.6.2 Sammanfogning – limning

Idag används förutom svetsning av karosser och chassi också limning av vissa delar i karossen, speciellt vad gäller delar som plåtar i bakluckor och motorhuvar. Inredningar och ljudisolerande material limmas också. Motivet för att använda limning är att det är snabbt och billigt och ger god hållfasthet. Limning anses inte heller ge sämre hållfasthet än andra metoder och förväntas inte påverka säkerheten.

Konsekvenser

Det finns inget som framkommit att limning anses ge sämre förbindning eller att limning påverkar risken för passagerare i fordonet vid en krock. Vid brand finns risk att epoxilim utsöndrar gaser som kan vara skadliga för passagerare, räddningspersonal och omgivning.

3.6.3 Inredningar

Termoplaster och polymerer är vanliga material i inredning i personbilar. De är lätta, billiga och enkla att forma. Ingen som tillfrågats ser några större förändringar inom inredningsmaterial fram till år 2020. Vissa OEM planerar att införa mer naturmaterial som ull och trä i vissa nya modeller.

Konsekvenser

Vid brand i termoplaster och polymerer skapas skadliga brandgaser. Brand i inredningar ger häftiga brandförlopp. Brandgaser och rök under släckning frigör giftiga ämnen som påverkar miljön.

3.6.4 Marknadsanpassning

Generellt sett drivs fordonsindustrin av en stark kostnadspress. Det innebär en kontinuerlig utveckling för att sänka kostnader för material och produktion. Dessa förändringar behöver inte nödvändigtvis identifieras av fordonsindustrin som något som påverkar säkerheten. Eventuella konsekvenser, negativa eller positiva, kan upptäckas först vid användning och i trafikskadehändelser, eller vid särskilt anpassade tester.

4. Förändringar passiv säkerhet

Den passiva säkerheten utgörs av konstruktioner och olika sorters skydd för förare och passagerare vid en trafikskadehändelse. Den passiva säkerheten berör de delar och zoner i bilen som riskerar störst skada vid en kollision.

Till passiv säkerhet räknas komponenter som säkerhetsburen, bilbälten, krockkuddar, nackstöd, fästen för bilbarnstolar etc.

Som beskrivits tidigare kommer utvecklingen till år 2020 innebära att andelen höghållfast stål (och ultra-höghållfast stål) ökar.

4.1 Aktiv försträckning av bälten

Det som framkommit vid intervjuer är förbättringar och införande av aktiv försträckning av bilbälten. Dessa känner om bilen är på väg att köra av vägen eller rulla runt och fångar upp föraren och sträcker upp bilbältet.

Konsekvenser

Aktiv försträckning av bilbälten ger bättre position för personer i personbilen vilket innebär att risken för slag mot huvud minskar samt att personen generellt utsätts för minskat krockvåld.

4.2 Airbags och airbelts

Vid intervjuer har det inte framkommit någon information om stora förändringar eller nyheter avseende utveckling av krockkuddar. Som nyhet nämns bilbälten med inbyggd krockkudde (airbelts) som finns i några bilmodeller i USA och som också används i baksätet. Det framgår inte om det finns i planer med airbelts i personbilar som skall lanseras i Sverige.

4.3 Fotgängar- och cyklistskydd

För att minska skador på fotgängare vid krock finns det på vissa modeller en så kallad ”pop-up” motorhuv vilket innebär att huven vid framrutan lyfts upp och då fungerar som en fjädrande sköld. Detta gör att fotgängaren inte slår huvudet hårt i stolpar eller framrutan på bilen. Vissa fordon har också kompletterat med en krockkudde under motorhuv vilket ger ytterligare skydd. Fotgängarskydd är ett av de huvudområden som testas i EuroNCAP.

Som visas i Figur 3 och i Trafikverkets årliga konferens finns det flera åtgärder som förväntas leda till denna minskning. Utöver de tidigare nämnda pågår också forskning angående möjligheten att använda mjukare asfalt. Trafikverket tittar på asfalt som är stötupptagande, med ett ytskikt på 1-1,5 centimeter, för att minska skador för cyklister och fotgängare.

Konsekvenser

Räddningstjänsten bör vara medvetna om att vid en räddningsinsats kan huven och krockkudden utlösas. Om motorhuven öppnas vid brand kan det medföra att en pågående motorbrand kan öka i omfattning i de fall branden är ventilationskontrollerad, dvs. om syretillgången under motorhuven har varit begränsat. Sett från ett annat perspektiv så har en glipa av öppning också gett en möjlighet att ansamlade brännbara gaser läckt ut innan antändning dvs. att temperaturen inte hunnit bli tillräckligt hög.

5. Förändringar aktiv säkerhet

5.1 Aktiva förarstödsystem

Aktiva förarstödsystem anses vara den viktigaste tekniska utvecklingen för att ytterligare förbättra säkerheten, minska antalet olyckor och skadornas omfattning. Flera olika system kommer att bli mer eller mindre standard i nya personbilar fram till år 2020.

Aktiva förarstödsystem syftar till att förhindra att olyckor uppstår. De kan varna föraren för olika händelser och situationer, till exempel andra fordon i närheten eller om fotgängare är på väg framför bilen. Aktiva förarstödsystem kan alltså handla om väghållningssystem som exempelvis anti-sladdsystem, däcktrycksövervakning, autofarthållning, filhållningsvarning, förarassistans och förarövervakning.

Olika detektorer, kameror och radarbaserade system ger information och varningar vid fara. Systemen kan också ta över kommandot genom att bromsa och korrigera t.ex. styrning om fordonet är på väg utanför vägbanan.

Konsekvenser

Bland trafikskadeforskare, räddningstjänst och övriga intervjuade anses aktiva förarstödsystem vara mycket positivt och leda till att antalet omkomna och allvarligt skadade minskar ytterligare.

Den enda möjliga risk som diskuterats är att föraren kan invaggas i en falsk trygghet och inte vara tillräckligt vaksam då hen kör äldre fordon utan förarstödsfunktioner.

5.2 Autonoma fordon (självkörande fordon)

Det pågår omfattande forskning och utveckling både internationellt och i Sverige kring autonoma eller självkörande fordon.

De drivkrafter som lyfts fram är att autonoma fordon ska bidra till minskade olyckor och ökad säkerhet, mindre utsläpp och bättre framkomlighet liksom mindre köer. Se exempelvis KPMG:s Self Driving Cars²⁴ för en sammanställning av drivkrafter.

Förutom tekniska utmaningar finns också flera frågor kring ansvar och försäkringar vid olyckor.

Konsekvenser.

Både Räddningstjänst och övriga experter ser fördelar med autonoma eller semi-autonoma fordon som tar kontroll om föraren blir sjuk eller trött. Alla assisterande system som reducerar krockvåld eller som kan bidra till att undvika olyckor anses viktiga.

²⁴<https://www.kpmg.com/US/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/self-driving-cars-are-we-ready.pdf>

Pilotprojekt i Göteborg

År 2017 kommer ett pilotprojekt (DriveMe, se hemsida²⁵) med autonom körning där 100 självkörande Volvo kommer att köras på allmän väg i Göteborg. Projektet är ett samarbetsprojekt mellan Volvo Cars, Trafikverket, Transportstyrelsen, Lindholmen Science Park och Göteborgs Stad.

Syftet är, förutom att testa teknik, också att studera hur autonoma fordon kan ge fördelar i form av förbättringar av trafikflöde, miljö och säkerhet.

Mer information finns i följande två publikationer, Autonomous vehicle technology från RAND Corp²⁶ och ”Självkörande bilar- utveckling och möjliga effekter” från Trafikanalys²⁷.

6. Information om fordon för räddningsinsatser

6.1 Olika informationskällor

Vid trafikskadehändelser är tiden från händelsen har inträffat till att de skadade har tagits om hand samt transporterats till sjukhus helt avgörande för utgången för de drabbade. Inom sjukvårdsområdet används begreppet ”Golden Hour” vilket innebär att en svårt skadad person skall vara under adekvat sjukvårdsbehandling inom en timme. Med detta som utgångspunkt är tiden från händelsens inträffande till att den drabbade är under behandling den viktigaste parametern och måste kortas ner så långt det är möjligt. En tumregel för kritiskt skadade är att fataliteten ökar med 10 % för varje 10 minuters fördröjning²⁸ (se även MSB:s konsekvensanalysutredning för nödlarmsystem²⁹).

För att snabbt kunna planera och genomföra t.ex. säker losstagning av skadade har räddningspersonalen behov av att veta var, när och hur kollisionen har inträffat. Då kan räddningsfordonen ta sig dit snabbast möjligt och ha med sig rätt verktyg och kunskap om de drabbade och om trafikskadehändelsens beskaffenhet. Vad gäller själva fordonet är det i den akuta situationen framför allt kunskap om fordonstyp, modell och drivmedel (bensin/diesel/gas) eller om det är ett elfordon som är intressant. Detta förutsätter att räddningspersonalen redan har kunskap om hur räddning ska göras från en specifik fordonsmodell och även hur räddning bäst görs givet ett specifikt krockvåld eller situation. Räddningspersonalen behöver alltså dels veta hur man ska hantera fordon av en viss typ i vissa givna situationer, dels vilket fordon man kommer att möta i en trafikskadehändelse. Och om det även finns information om händelsen,

²⁵ <http://www.testsitesweden.com/node/11037>

²⁶ http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR400/RR443-1/RAND_RR443-1.pdf

²⁷ http://trafa.se/globalassets/rapporter/rapport_2015_6_sjaelvkoerande_bilar_-_utveckling_och_moejliga_effekter.pdf

²⁸ PHTLS. (2002). Kursmaterial

²⁹ https://www.msb.se/Upload/Nyheter_press/rapport%20regeringsuppdrag%20eCall.pdf

t.ex. om krockvåld och förloppet liksom om de personer som är skadade, som ålder, kön, placering i fordonet, mm, så kan en ännu mer effektiv insats genomföras.

Information om ett specifikt fordon eller om en fordonsmodell finns tillgänglig från flera källor och i olika format:

1. Fordonstillverkare
2. Kommersiella företag där information kan hämtas av prenumeranter
3. Vägtrafikregistret
4. Intresseorganisationer
5. Standardiserade räddningskort
6. Dynamisk information från fordonen vid trafikskadehändelser
7. Information för fordonsdemontering

Dessutom finns information direkt riktad till räddningstjänster, som underlag för att välja metod och taktik för räddningsinsatser.

6.2 Fordonstillverkare

Varje fordonstillverkare har information om modell och utrustning för varje fordonsindivid. Många fordonstillverkare tar kontinuerligt fram så kallade räddningskort (rescue cards) som innehåller information om var det finns bränsletankar, batterier, högspänningssystem och kablar, förstärkta balkar och karosdelar, airbags osv. En del fordonstillverkare har också kompletterat med information om hur man skall bryta högspänningen om det är ett elfordon.

Informationen kan finnas som räddningskort, sprängskisser eller liknande på deras hemsidor (se till exempel Volkswagen³⁰), men också i form av videos speciellt gjorda för räddningstjänsterna, som till exempel Tesla har gjort.

6.3 Vägtrafikregistret

I Sverige finns information om varje svenske registrerat fordon i vägtrafikregistret, VTR. Om förfrågan rör ett icke-svenskt fordon finns ett internationellt utbyte av information, där VTR kan fråga om information över EUCARIS³¹ (EUropean CAR and driving license Information System) som är ett myndighetsutvecklat tekniskt system för att dela fordons- och körkortsinformation mellan myndigheter i Europa. Dessutom finns detaljerad information om fordonsmodellen i typgodkännandedokumentation hos Transportstyrelsen.

³⁰ http://www.volkswagen.de/de/models/sonderfahrzeuge/Rettungsfahrzeuge/Leitfaden_fuer_Rettungsdienste.html

³¹ <https://www.eucaris.net/>

6.4 Kommersiella företag där information kan hämtas av prenumeranter

Det finns också möjlighet att hämta information om specifika fordon och fordonsmodeller direkt från fordonstillverkarna eller från företag som samlar information från flera eller alla fordonstillverkare och tillhandahåller sådan information till abonnenter. Ett sådant företag är Moditech³² vilket är ett holländskt företag som är specialiserat på fordonsdata för räddningsorganisationer. De samlar in och producerar sprängskisser och räddningsanvisningar för de flesta fordonsmodeller i Europa. Nya modeller publiceras när de lanseras på marknaden och uppdateringar sker kontinuerligt. Deras system kallas Crash Recovery System. De har också ett system för bärgningsfirmor, Crash Recovery System Road Assist Edition. Tillgång till informationen fås genom avtal och prenumerationer. Räddningstjänster m.fl. kan då söka efter fordonsinformation baserat på registreringsnummer eller VIN (Vehicle Identification Number).

6.5 Intresseorganisationer

I vissa länder finns dessutom intresseorganisationer som sammanställer och tillhandahåller information om fordonen till räddningsorganisationer. I Tyskland har ADAC³³ (tyska automobilklubben, motsvarande Motormännen) en hemsida där man samlat länkar till de fordonstillverkarens hemsidor där räddningskort³⁴ finns att hämta. ADAC uppmanar också sina medlemmar att skriva ut det aktuella räddningskortet för sin bil och ha det med sig i bilen.

Motormännen har gått ut med motsvarande rekommendation till sina medlemmar att skriva ut räddningskortet och placera dem bakom solskyddet.

6.6 Standardiserade räddningskort

Utformning av och innehåll i de räddningskort som finns för personbilar har hittills inte varit standardiserat. För att underlätta användning av räddningskort och öka nyttan tar nu ISO, den internationella standardiseringsorganisationen, fram gemensamma standarder för enhetlig fordonsinformation för räddningsinsatser. Det är frivilligt att använda standarderna.

Den aktuella standardserien är:

- ISO 17840, Road vehicles — Information for first and second responders. Del 1, ISO 17840-1 Rescue sheet for passenger cars and light duty vehicles, publicerades under 2015. Under 2016 planeras att följande delar ska bli färdiga och publiceras:
- Part 2: Rescue sheet for buses, coaches and heavy commercial vehicles

³² <http://www.moditech.com>

³³ <https://www.adac.de/>

³⁴ [https://www.adac.de/infotestrat/ratgeber-verkehr/sicher-
unterwegs/rechtungskarte/default.aspx?ComponentId=32955&SourcePageId=49490](https://www.adac.de/infotestrat/ratgeber-verkehr/sicher-unterwegs/rechtungskarte/default.aspx?ComponentId=32955&SourcePageId=49490)

- Part 3: Emergency Response Guide (template)
- Part 4: Propulsion energy identification

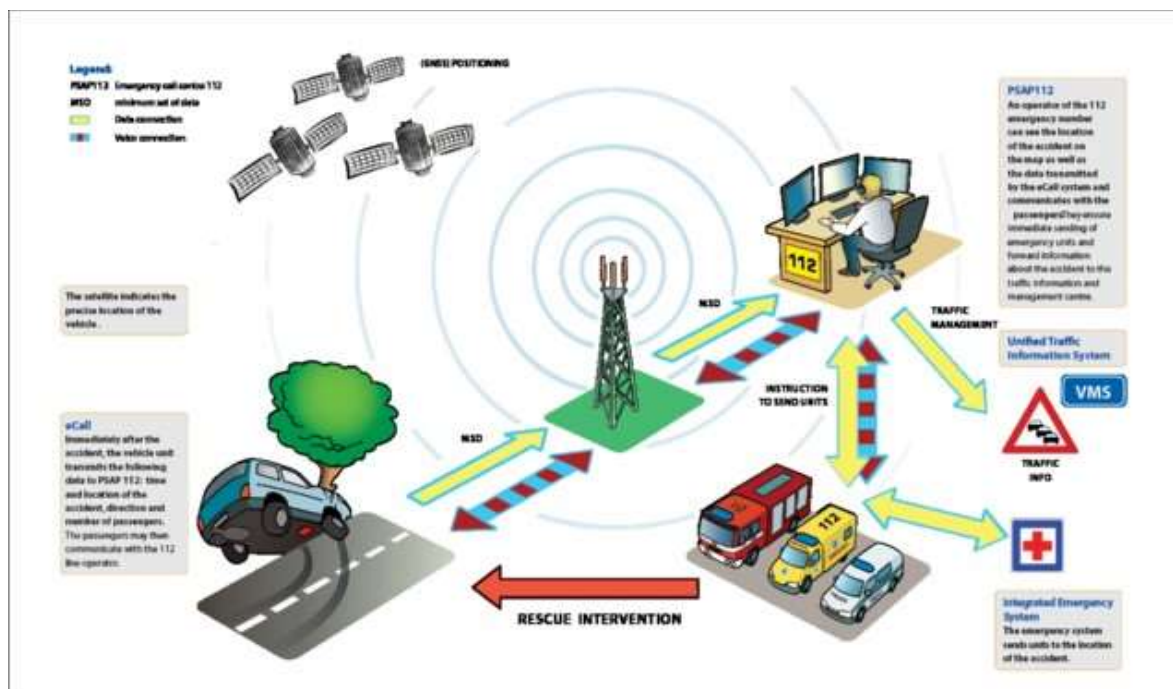
6.7 Information direkt från fordon vid trafikskadehändelser

Vid trafikskadehändelser finns det möjlighet för fordon att automatiskt skicka information till 112/SOS Alarm eller till privata larmcentraler. Det har under en längre tid funnits lösningar som varit specifika per fordonsmärke, som exempelvis Volvo on Call eller BMW Assist. Då fordonet detekterar ett problem, som exempelvis att en airbag löser ut eller liknande, sammanställer fordonet information om aktuellt läge och skickar till en privat larmcentral som SOS International eller Falck Security med flera. Där kompletteras händelseinformationen med redan känd information om fordonet eller föraren, och om situationen bedöms vara allvarlig kontaktas 112..

Nu, i slutet av 2015, har följande fordonsmodeller avtal med SOS Alarm om att kunna ringa på speciella nummer vid trafikskadehändelser:

- Volvo, BMW, Mercedes/Daimler, Peugeot, Porsche
- Tillkommer 2016: Opel, Vauxhall, Chevrolet, Volkswagen

Dessutom kommer en gemensam europeisk standard, eCall, att introduceras under de kommande åren. eCall är ett nödlarmsystem för personbilar och lätta lastbilar, och alla nya modeller som typgodkänts från och med mars 2018 måste ha systemet. Systemet innebär att personbilar och lätta lastbilar som detekterar en krock ska sammanställa och automatiskt skicka information till 112. Därefter sätts en talförbindelse upp mellan personbilen och 112-centralen. Systemet ska fungera på samma sätt inom hela EU. Målet är att snabbare få korrekt information till 112 då något hänt och att ge samma service till alla EU:s medborgare, oavsett vilken personbil de har och vare sig de är i sitt eget hemland eller om de är på resande fot inom EU.



Figur 6 - Nödlarmsystemet eCall (EENA³⁵, framtagen inom projekt HeERO³⁶)

Det meddelande som skickas till 112 för eCall innehåller information om VIN (vehicle identity number), tid för händelse, position, riktning, typ av drivlina, typ av fordon. Det finns möjlighet att dessutom skicka viss annan information, t.ex. antal bältade, mm. Den information som de privata larmcentralerna kan förmedla är för närvarande inte standardiserad, men generellt antas att de skulle kunna lämna mer detaljerad information om händelsen, fordonet och föraren än vad eCall kommer att göra. Informationen i eCall eller icke-standardiserade fordonslarm kompletteras och verifieras även av den operatör som tar emot 112-anropet. Idag frågar SOS Alarm om vad som hänt, (t ex om krockat – i så fall med vad, har bilen voltat etc.), var har bilen krockat (motorväg, mindre väg, vajerväg, i tunnel etc.), vilken typ av fordon (personbil, lastbil, buss, snöskoter, motorcykel etc.), antal drabbade personer, registreringsnummer, m.m. Om anropet rör en lastbil/långtradare ställs frågor om farligt gods. Dessa frågor finns med i intervjustödet i det så kallade räddningsindex som SOS-operatören använder. Vid introduktionen av eCall förväntas även att en översyn av utbildning och processer för hantering av 112-anrop från personbilar och lätta lastbilar görs, för att ta till vara information från eCall-anropet på bästa sätt.

Det ska också finnas möjlighet för personer i fordonet att manuellt initiera ett eCall. Detta kan exempelvis användas då personerna är vittne till en händelse men även om någon i fordonet behöver hjälp av andra skäl. En av de stora nyttorna med eCall på sikt kan vara att ett 112-anrop därmed blir omedelbart och kan positionsbestämmas. Det kortar tiden till omhändertagande och

³⁵ EENA, european emergency number association, <http://www.eena.org/>

³⁶ <http://www.heero-pilot.eu/view/sv/home.html>

bör leda till att fler överlever en trafikskadehändelse. Mer information finns i MSB:s redovisning av uppdrag om nödlarmsystemet eCall i Sverige³⁷. I dess bilaga A listas innehåll i det datameddelande (Minimum Set of Data, MSD) som skickas till 112.

Det finns idag ingen beslutad lösning för hur aktörer i räddningskedjan ska få tillgång till SOS Alarms information om inblandade fordon.

För vissa fordon finns också möjlighet att få information om fordonet på skadeplatsen. Enligt artikel³⁸ i Vi Bilägare har Mercedes en dekal med en QR-kod som kan placeras t.ex. innanför tankluckan eller på dörrstolpen. När QR-koden skannas med en smartphone så öppnas fordonets aktuella räddningsblad i smartphonen. En fördel med denna metod är att det finns en unik QR-kod för den aktuella bilen. I andra fall kan det finnas en speciell beteckning på fordonet baktill, exempelvis för elfordon eller gasfordon. Dessa beteckningar är inte standardiserade och det finns inga krav att de ska finnas.

6.8 Information för fordonsdemontering

Fordonsindustrin har tagit fram ett databaserat informationssystem för de som arbetar med fordonsdemontering och återvinning. Systemet kallas International Dismantling Information System (IDIS) och innehåller information om material och komponenter för 60 fordonstillverkare och över 1100 modeller. IDIS drivs av ett konsortium av fordonstillverkarna, som också kallas IDIS konsortium³⁹.

7. Resultat

Denna studie har inventerat förändringar och trender inom personbilssegmentet. Den information som varit tillgänglig rör redan lanserade modeller. Personbilstillverkarna offentliggör information om en modell i samband med att den lanseras, och av kommersiella skäl finns det inte så mycket allmänt publicerad information om kommande fordon. Det innebär att det finns flera tidsmässiga perspektiv att hantera vad gäller förändringar och trender som påverkar räddningsinsatser:

1. Räddningsinsatser vid trafikskadehändelser med personbilsmodeller som redan finns eller inom en snar framtid kommer att finnas på våra vägar.
2. Räddningsinsatser för personbilar som kommer att introduceras längre fram, inom 5 – 10- 15 år.

³⁷ https://www.msb.se/Upload/Nyheter_press/rapport%20regeringsuppdrag%20eCall.pdf

³⁸ www.vibilagare.se/nyheter/mercedes-vill-radda-liv-med-qrkoder

³⁹ www.idis2.com

Konsekvenser för räddningsinsatser för dagens personbilar kan därmed baseras på publicerad och konkret information, medan förändringar och konsekvenser för kommande personbilar diskuterar förändringar allmänt utan att definitivt ange vilket modellår förändringarna kommer att introduceras i kommersiella produkter.

Det finns information om hur fordonen är utrustade och
det finns verktyg på marknaden för klippning och losstagnning för de material som används
(med viss osäkerhet för kolfiberkompositer).

Slutsatser vad gäller räddningsinsatser för dagens personbilar:

Räddningsinformation om fordonen tas fram av personbilstillverkarna. Den kan finnas i så kallade räddningskort men kan också göras tillgängliga i videofilmer mm. Det är dock inte självklart att räddningsinsatspersonalen har korrekt räddningsinformation även om korrekt information finns hos andra aktörer.

I ett första steg behöver räddningsinsatspersonal få information om just de specifika fordon som är inblandade i en händelse, vilket ger möjlighet att välja rätt metod och verktyg för insatsen. Information om de drabbade påverkar också hur en räddningsinsats bör utföras.

Enligt deltagarna i projektet och övriga som bidragit till resultaten finns behov av gemensamma metoder och verktyg. För att säkerställa att räddningstjänsterna har korrekt och komplett information behöver följande utvecklas eller förbättras:

- En samlad aktör eller organisation som har korrekt och uppdaterad räddningsinformation om personbilar så att säkra och effektiva räddningsinsatser som bygger på kvalitetssäkrade metoder och tekniker kan genomföras.
- Ett standardiserat eller allmänt vedertaget sätt att dela räddningsinformationen mellan aktörerna så att den erfarenhet och kunskap som finns i en specifik räddningstjänst kan delas med andra räddningstjänster.
- Informationen i räddningskort för personbilar är ännu inte standardiserade att gälla för alla personbilar även om framtagning av standarder för frivillig användning pågår.

Behov av information kan dessutom skilja sig mellan och inom räddningstjänsterna. Det finns räddningstjänster med medarbetare som är specialiserade på trafikskadehändelser och som har tillgång till både verktyg och händelseinformation och som har metoder och träning på hur olika fordon ska hanteras. Det finns också deltidstationer som har helt andra förutsättningar och som därför skulle behöva stöd och information på en annan nivå än de specialiserade medarbetarna.

Det är också oklart om det finns tillräckligt kvalitetssäkrade metoder för hur räddningsinsatser ska utföras för olika typer och varianter av personbilar.

Konsekvenser vid brand i fordon är inte helt utredda, speciellt vad gäller inredningsmaterial och nya drivlinor.

Trender till 2020:

Följande ger en överblick av de förändringar som kommer att introduceras inom de närmaste fem åren. Vissa av dem kommer att lanseras i kommersiella produkter i närtid, och troligen kommer ytterligare förändringar som inte är publicerade och inte finns med i summeringen nedan också att introduceras. Generellt sett är det sannolikt att förändringarna kommer att införas men det går inte att säga när. Trenderna i stort är:

1. Minskningen av antalet omkomna och allvarligt skadade i trafiken kommer att fortsätta.
2. Många av de nyheter och förändringar som finns i mindre volymer av personbilarna kommer successivt att införas i större volymer närmaste åren. Bränsleceller som för närvarande testas i mindre skala kommer med stor sannolikhet att finns i större volymer på vägarna först om tidigast fem år. Då fordonsindustrin drivs av en hård kostnadspress, kan det dessutom komma att introduceras andra mindre förändringar som påverkar säkerheten. Dessa kan komma att identifieras först vid trafikskadehändelser eller vid specifika testsituationer.
3. Förändringar som redan introducerats i kommersiella produkter kommer att stegvis införas i större andel av de nya personbilarna under de närmaste åren:
 - Nya drivlinor, företrädesvis hybrider eller elbilar.
 - Ökad användning av lättare material i personbilarna som:
 - Ultrahöghållfasthetsstål ökar för flertalet personbilar, då detta för närvarande är ett vanligt sätt att behålla eller öka personbilens passiva säkerhet och samtidigt minska vikten.
 - Aluminiumlegeringar kommer att användas i fler fordonsdetaljer.
 - Magnesiumlegeringar kan komma att användas i fler fordonsdetaljer.
 - Fler personbilar med hela eller delar av karossen i kolfiberkomposit kommer att introduceras. Då produktionsprocessen hittills är långsam, kostsam och energikrävande förväntas detta införande att gå långsamt för volymprodukter.
 - Kontinuerlig förbättring av både aktiva och passiva säkerhetssystem. De största förbättringarna förväntas framför allt inom aktiv säkerhet.
4. Det kommer att bli en ökning av variantfloran av personbilarna, framför allt kombinationer av drivlinor. Detta medför att information om individuella fordons konfiguration avseende drivlina och utrustning behövs för att underlätta specifika räddningsinsatser.
5. 112-operatören kommer i högre utsträckning att med automatik få information vid trafikskadehändelser, så att både tidpunkt, position och fordonsidentitet kommer att vara

kända när räddningstjänst larmas ut. Det finns ännu ingen färdig lösning för hur denna information ska föras vidare i larmkedjan från SOS Alarm till övriga aktörer i larmkedjan.

Kortfattat är trenderna i närtid, mot år 2020, följande:

1. Färre omkomna och allvarligt skadade.
2. Dagens produktnyheter kommer i många fler personbilar.
3. Kontinuerlig vidareutveckling av:
 - A. Nya drivlinor, med framför allt fler hybridfordon och elfordon.
 - A. Mer lättare material:
 - Ultrahöghållfasthetsstål
 - Aluminium
 - Magnesium
 - Kolfiberkompositer
 - B. Nya funktioner inom aktiva och passiva säkerhetssystem.
4. Fler varianter av varje bilmodell gör att unika identiteter som registreringsnummer eller fordonsnummer (vehicle identity number, VIN) kommer att behövas för att ge underlag för bilen individuella konfiguration.
5. Fler uppkopplade personbilar och mer automatlarm till SOS Alarm från personbilar och lätta lastbilar.

8. Övriga kommentarer och reflektioner

Generellt sett har fordonstillverkarnas säkerhetsfokus varit riktat mot att minimera skador för de personer som är inblandade i en trafikskadehändelse så att de inte skadas och därmed inte behöver en räddningsinsats. Säkerhetsfokus vid konstruktion av personbilar har traditionellt sett inte inkluderat förenklingar och förbättringar för de fall då räddningsinsatser trots allt är nödvändiga. I denna omvärldsanalys har flera olika yrkesgrupper och discipliner mötts vilket har ökat förståelse och fokus på räddningsinsatser, vilket kan bidra till att öka sannolikheten att även räddningsperspektivet framledes finns med vid konstruktion och produktion av nya personbilar.

Respektive räddningstjänst lär sig genom operativa insatser hur dessa ska göras för specifika fordon men studien har inte funnit något systematiskt sätt att dela denna kunskap mellan räddningstjänster. Studien har inte heller funnit någon systematisk process att kvalitetssäkra de metoder som används, så att alla räddningsinsatser har möjlighet att snabbt sprida information om hur räddning ska utföras med hänsyn till både drabbade, räddningspersonal och miljö.

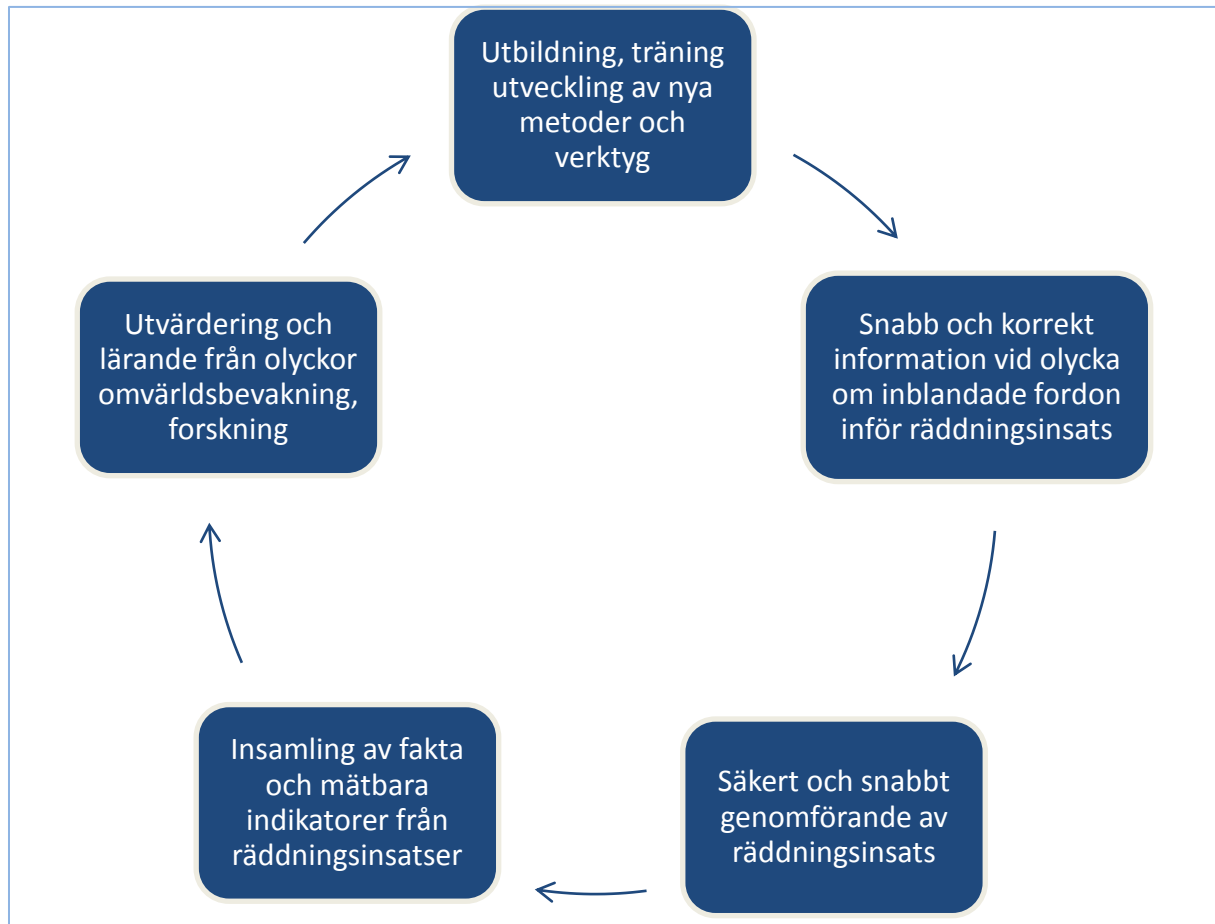
Givet att det finns kvalitetssäkrade metoder är det också värdefullt att i samband med utbildning och övning kunna identifiera de konstruktionsdetaljer som avgör vilka metoder, arbetssätt och verktyg som ska användas vid en specifik skadeplats. Genom övning och utbildningsgenomförande fås en vana att läsa av och tolka denna viktiga information. Parallellt med nya fordonstyper och konstruktioner bör det därför tas fram övningsmoment och övningsanordningar som speglar behov som räddningstjänsterna möter ute på en skadeplats.

Enligt räddningstjänsterna efterfrågas nu i ännu högre grad utbildningsmaterial för räddningsutbildning vid trafikskadehändelser. Det blir allt svårare att träna på personbilar, dels för att det är en större variantflora och dels för att det är dyrt att få tillgång till skrotade bilar för träning. Det finns också räddningstjänster som tar fram eget utbildningsmaterial och inventerar andra räddningstjänsters material. Deltidsstationerna har dock sällan möjlighet att göra detta.

Vad gäller brand så sker en stor andel av bilbränder utan att det varit en kollision. Forskning och riskanalyser för bränder kan därför behöva göras med särskilt fokus på påverkan på räddningspersonal och på omgivningen.

För att räddningstjänsterna ska vara rätt förberedda vid insatser behövs en regelbunden undersökning och omvärldsanalys för nya personbilar och den behöver kompletteras med information om andra fordon som bussar och lastbilar.

En övergripande process/modell som visar de aktiviteter och flöde som skulle kunna vara ett steg för att utveckla ett systematiskt kvalitets- och förbättringsarbete och kvalitetssäkrade metoder för räddningsarbete vid trafikskadehändelser. Nedan följer ett schematiskt förslag på en sådan process. Processen behöver utvecklas i samarbete mellan räddningstjänster, MSB, trafikskadeforskare, fordonstillverkare, verktygstillverkare, m.fl.



Figur 7 Exempel på kvalitetsprocess

Datum
2016-02-08

Diarienum
2015-5710

34 (34)
Utgåva
VO.26