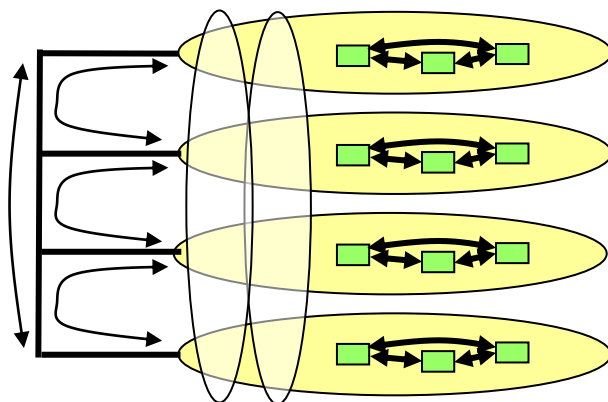




FORDONSSTRATEGISK
FORSKNING OCH INNOVATION

DFEA2020 – Dependable and Flexible Electrical Architecture 2020



Författare: Thomas Reichel

Datum: 2012-11-30

Delprogram: Fordonsutveckling

Innehåll

1. Sammanfattning	3
2. Bakgrund	5
3. Syfte	6
4. Genomförande	6
5. Resultat	7
5.1 Bidrag till FFI-mål	7
5.2 Exempel på viktiga resultat från DFEA2020	8
6. Spridning och publicering	10
6.1 Kunskaps- och resultatspridning	10
6.2 Publikationer	10
7. Slutsatser och fortsatt forskning	15
8. Deltagande parter och kontaktpersoner	15

Kort om FFI

FFI är ett samarbete mellan staten och fordonsindustrin om att gemensamt finansiera forsknings-, innovations- och utvecklingsaktiviteter med fokus på områdena Klimat & Miljö samt Säkerhet. Satsningen innebär verksamhet för ca 1 miljard kr per år varav de offentliga medlen utgör hälften.

För närvarande finns fem delprogram Energi & miljö, Fordons- och trafiksäkerhet, Fordonsutveckling, Hållbar produktionsteknik och Transporteffektivitet. Läs mer på www.vinnova.se/ffi

1. Sammanfattning

Syfte och mål

DFEA2020, Dependable and Flexible Electrical Architecture 2020, har utvecklat nya metoder och koncept för konstruktion och verifiering av elektronik i fordon med både helhetsperspektiv, i form av en referensarkitektur, samt djupperspektiv inom vissa teknikområden som är grundläggande för helheten. Detta har genomförts i form av ett horisontellt projekt mellan VCC, expertorganisationer och universitet för att dra nytta av kunskapsöverföring mellan olika branscher. Bakgrunden är att ökande krav på miljöhänsyn (Green), säkerhet (Safe), och samhällets krav på informationsutbyte (Connected) driver en exponentiell tillväxt av fordons elektronik och programvara. Detta leder till en ständigt ökande komplexitet som sammantaget med ökade krav på systemsäkerhet och tillförlitlighet innebär ett behov av nya sätt att närma sig konstruktion och verifiering av fordons elektronik. Allt detta inbegrips i begreppet elarkitektur för fordon. Syftet med DFEA2020 är att skapa lösningar och nya förutsättningar inom elarkitekturen för att stödja den väntade utvecklingen. Ytterligare ett syfte är att öka kompetensen inom området elarkitektur för fordon.

De övergripande målen för DFEA2020 är att

- Säkerställa kort ledtid för utveckling och lansering av innovationer samtidigt som Volvo Car Corporations kärnvärden uppfylls
- Möta en snabb utveckling inom fordonsbranschen
- Uppnå kostnadseffektiva och standardiserade lösningar

för elarkitekturen i fordon som byggs åren 2017 – 2025.

DFEA2020 har mött syftet och uppnått målen genom att studera, utveckla och utvärdera:

- Elarkitekturteknologier, -strategier och -lösningar sammankopplat i en referensarkitektur
- Modeller av elarkitekturer för att stödja utveckling och simulering
- Metoder och teknologier för essentiella systemegenskaper så som funktions- och systemsäkerhet
- Metodologi för modellbaserad utveckling av elsystem

Projektets resultat

Projektet har skapat omfattande resultat inom området elarkitektur för fordon. Grundliga analyser och väl genomarbetade lösningar har realiserats inom projektets områden, samtidigt som chansen att ta större utvecklingssprång utnyttjats. En ny elarkitektur för fordon har skapats inklusive realiseringen av nya kommunikationsprotokoll, utveckling av AUTOSAR för bilens styrenheter och avancerade funktioner för kommunikation och

programvaruhantering i verkstäder. Vi har byggt in den nya standarden för funktionell säkerhet ISO 26262 i utvecklingsarbetet och samtidigt påverkat standarden nationellt och internationellt.

Principer för hur arkitekturutveckling i fordon ska utföras har utvecklats, liksom en mycket uppmärksam prototyp av ett infotainmentsystem baserat på operativsystemet Android. Vid utvecklingen av infotainmentprototypen lyckades vi demonstrera ett högt utvecklingstempo tillsammans med lyhördhet för kundens behov genom att tillämpa ett agilt arbetssätt.

Både Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) och Chalmers Tekniska Högskola (CTH) var engagerade i projektet, i huvudsak kopplade till var sitt delprojekt inom DFEA2020. På KTH var det Institutionen för mekatronik inom Skolan för industriell teknik och management (ITM) och på CTH avdelningen Nätverk och System inom Institutionen för data- och informationsteknik som deltog.

CTH:s arbete fokuserade på feltolerant distribuerad exekvering av funktioner för felhantering, kontrollerad funktionsnedsättning ("graceful degradation") och diagnos inom realtidssystem för fordon. KTH:s arbete var inriktat på uppbyggnaden av en elarkitektur för fordon, där arkitekturen ska kunna bära framtida avancerade funktioner för samverkande fordon, t.ex. fordonståg, och andra autonoma funktioner.

Centralt för DFEA2020 är kunskapsuppbyggnaden inom området elarkitektur. Analyser och utredningar, seminarier, konstruktioner och rapporter har tillsammans skapat en omfattande kunskapsuppbyggnad bland deltagande företag och högskolor. Inom projektet har åtta seminarier arrangerats, där även organisationer som inte deltagit i projektet bjudits in. Resultat från projektet har dessutom presenterats vid olika nationella och internationella konferenser.

DFEA2020's betydelse för att skapa affärsmöjligheter och därmed arbetstillfällen kan inte underskattas! Den insats som projektet möjliggjort för elarkitekturutvecklingen har en direkt koppling till ny funktionalitet som kommer att realiseras i framtida Volvo-modeller och därmed till försäljningen av Volvobilar. Redan under projektets aktiva år har arbetstillfällen skapats i och med satsningarna som Volvo Car Corporation gjort, liksom genom affärsmöjligheter som skapats för företagen Knowit, Mecel och Semcon.

Examensarbeten är ytterligare ett sätt att skapa arbetstillfällen och öka kompetensen inom projektets område. Ett flertal examensarbeten har genomförts inom DFEA2020s ram.

Projektets organisation

DFEA2020 bestod av sju parter:

- Volvo Car Corporation
- Semcon

- Mecel
- Knowit Technology Management
- SAAB AB (Saab Aerosystems)
- Kungliga Tekniska Högskolan
- Chalmers Tekniska Högskola

fördelade på fyra delprojekt:

- SP0: Project Coordination
- SP1: TEChnologies for electrical Architecture (TECA)
- SP2: Methodologies for ARCHitecture development and evaluation (MARCH)
- SP3: FUncTional Systems Safety (FUSS)

DFEA2020 som helhet leddes av Volvo Car Corporation och hade rollen som ett "paraply" över de var för sig stora delprojekten. En avsikt med denna konstruktion var att bevaka att projektets övergripande syften och mål uppfylldes och att utnyttja möjliga synergier mellan delprojekten. Via DFEA2020 bevakades delprojektens progress och resurssättning och DFEA2020 ansvarade för den gemensamma rapporteringen av resultat.

2. Bakgrund

Funktionstillväxt och högre krav på säkerhet och tillförlitlighet leder till en ökad komplexitet i fordons elektriska system. Förmågan att hantera denna komplexitet är en grundförutsättning för att lösa problemställningarna och för att leda en övergång från mekaniska lösningar till mekatronik. Det branschövergripande initiativet AUTOSAR är ett exempel på hur fordonsindustrin vill hantera den förväntade komplexiteten. Standarden ISO 26262, som adresserar funktionssäkerhet, är ett annat initiativ inom samma trend.

Ny teknik driver och ger nya möjligheter inom

- Säkerhet, t.ex. IVIS- och ADAS- lösningar, där IVIS står för "In-Vehicle Information System" och ADAS för "Advanced Driver Assistance System",
- miljövänlig körning: såväl hybrid- och elektriska drivlinor som stöd till föraren att ändra beteende,
- uppkopplade fordon (V2V, V2I, I2V osv., där V = "Vehicle" och I = "Infrastructure").

Dessa tillämpningar delar många realiserande teknologier. Det är elarkitekturs uppgift att synergier mellan teknologierna utnyttjas och att skapa förutsättningar för lyhörd och snabb innovation samtidigt som hela elsystemet är säkert utan okontrollerade beroenden. Elarkitekturen sätter förutsättningarna för vad som är möjligt att åstadkomma med fordonets elsystem och måste därför stödja den kommande utvecklingen och

funktionstillväxten. Det är på detta vis som DFEA2020 bidrar till miljövänliga, säkra och uppkopplade fordon.

En elarkitektur och metoder för utveckling av elsystemet är tätt sammankopplade, eftersom elarkitekturen i ett fordon sätter förutsättningarna för utvecklingen av hela elsystemet. DFEA2020's sammansättning av aktiviteter är mycket väl vald för att adressera en helhet kring tekniska innovationer och utveckling av avancerade metoder som stöder en funktionsutveckling i världsklass.

3. Syfte

Ett syfte med DFEA2020 är att skapa lösningar och nya förutsättningar inom elarkitekturen för att stödja den väntade utvecklingen inom säkerhet, miljövänlig körning och uppkopplade fordon (Green, Safe, Connected). Ytterligare ett syfte är att öka kompetensen i regionen inom området elarkitektur för fordon.

Ett övergripande syfte med projektet är att skapa nya affärsmöjligheter och därmed arbetstillfällen på både lång och kort sikt.

4. Genomförande

På grund av projektets storlek och parternas egna syften med att delta i DFEA2020 utvecklades olika tillvägagångssätt inom projektets delar. Högskolorna drev sitt arbete på strikt akademiska grunder, medan företagen hade ett mer innovationsnära angreppssätt.

Regelbundna projektmöten hölls med företagsparterna VCC, Knowit, Mecel och Semcon, där även högskolorna var välkomna att delta. Via dessa projektmöten koordinerades projektövergripande frågor och ärenden bereddes för Ledningsgruppen för DFEA2020. Ledningsgruppen bestod av representanter från alla deltagande parter, utom SAAB Aerospace, som representerades av Knowit. Projektledaren ansvarade för projektet inför Ledningsgruppen. Projektets interna organisation finns beskriven i sammanfattningen.

De olika delprojekten hade olika karaktär, dels beroende på innehållet i respektive delprojekt, dels beroende på vilka parter som deltog i delprojekten. Givetvis fanns mycket "överhörning" mellan delprojekten, då t.ex. systemsäkerhetsutvecklingen i FUSS varken kan eller ska vara en isolerad del av utvecklingsarbetet, eller då det finns ett naturligt beroende mellan arkitekturarbetet i TECA och modelleringsutvecklingen i MARCH.

Arbetet följdes upp med regelbunden rapportering inom och ut från DFEA2020. Avstämningar gjordes med milstolpeuppföljningar och i de fall det var lämpligt med Volvo Car Corporations projektstyrningsmodell GTDS, Global Technology Development System.

Ett aktivt samarbete mellan parterna prioriterades högt för att få största möjliga utväxling av projektet. Genom samarbetet sporrade och inspirerade deltagarna varandra, vilket i sin tur starkt bidragit till att projektet uppnått sina syften.

Då kompetenshöjning inom området elarkitektur är en väsentlig del av projektet, bör de av projektet organiserade seminarierna nämnas igen. Dessa var ett viktigt verktyg i att inte enbart deltagarna i projektet fick del av frågeställningarna som projektet brottats med, utan att även andra organisationer kunde delta i kompetensutbytet. Förutom deltagande organisationer bjöds även representanter för Autoliv, Borg Warner, Haldex, Saab Automobile, Scania, Sics, SP, Trafikverket, Viktoriainstitutet, Vinnova och Volvo AB in.

5. Resultat

5.1 Bidrag till FFI-mål

DFEA2020 har bidragit till följande FFI-mål:

- industrins möjlighet att på ett konkurrenskraftigt sätt bedriva kunskapsbaserad produktion i Sverige.
- medverka till en fortsatt konkurrenskraftig fordonsindustri i Sverige.
- genomföra industriellt relevanta utvecklingsåtgärder.
- leda till industriell teknik- och kompetensutveckling
- bidra till tryggad sysselsättning, tillväxt och stärkt FoU-verksamhet
- stärka samverkan mellan fordonsindustrin och myndigheter, universitet, högskolor och forskningsinstitut
- verka för att den nationella kompetensförsörjningen tryggas samt att FoU med internationell konkurrenskraft etableras
- mål som definierats inom transport-, energi samt miljöpolitiken

Projektet har bidragit till FFI-målen genom att:

- kompetensen inom området elarkitektur för fordon höjts, och denna kunskap kommer att omsättas i produkter som tillverkas i Sverige
- valet av ledorden Green-Safe-Connected för projektet utgår från konkurrenssituationen inom fordonsindustrin.

- området elarkitektur är mycket relevant ur ett industriellt perspektiv, då elarkitekturen sätter förutsättningarna för kundfunktionerna som ska ge konkurrensfördelar
- projektet fokuserade på teknik- och kompetensutveckling inom elarkitektur
- projektet har positiva effekter på sysselsättning och tillväxt på kort och lång sikt: deltagande parter har under projektets gång gjort satsningar och fått uppdrag samtidigt som lösningar utvecklade inom DFEA2020 kommer att realiseras i fordon som tillverkas i Sverige. FoU-verksamheten bland deltagande organisationer har mycket tydligt stärkts av DFEA2020, inte minst under följderna av finanskrisen 2008.
- högskolor och företag inom DFEA2020 aktivt samarbetat. Högst sannolikt är att samarbetet kan fortgå efter DFEA2020, genom att kontakter etablerats under projektets gång. Dessutom har inbjudan av organisationer utanför projektet till DFEA2020-seminarierna bidragit till stärkt samverkan mellan fordonsindustrin, högskolor och forskningsinstitut.
- seminarier hållits och resultat presenterats på externa konferenser, liksom deltagande organisationer fördjupat sig inom DFEA2020's områden. Deltagande högskolor har inspirerats, vilket kommer att påverka utbildningen högskolorna bedriver. Dessutom är det ingen tvekan om att DFEA2020 bedrivit FoU med internationell konkurrenskraft, dels då delar av resultatet presenterats på internationella konferenser, dels då Volvo Car Corporation verkar på en internationellt konkurrensutsatt marknad.
- DFEA2020 utvecklar möjliggörande teknologier ("enabling technologies") som bidrar till att spara energi och att nå mål som formulerats inom transport-, energi- och miljöpolitiken.

DFEA2020:s definition utgår från följande FFI-mål:

- En vidareutveckling av strategiskt viktig basteknik
- En framtagning av innovativa koncept inom t.ex. fordonselektronik
- Utveckling och introduktion av effektivare utvecklingsmetoder
- Ett effektivt utnyttjande av nya konstruktionsmaterial

Av dessa mål adresserar DFEA2020 de tre första, där projektet skapat omfattande resultat.

5.2 Exempel på viktiga resultat från DFEA2020

Inom DFEA2020 har en helt ny elarkitektur för fordon skapats, där alla förutsättningar ifrågasatts och framtida behov grundligt analyserats. Resultatet är en arkitektur som för

många år framåt ska kunna bära mycket konkurrenskraftig funktionalitet. Detta är en avgörande framgångsfaktor, då fler funktioner än idag väntas realiseras med hjälp av elsystemet och lösningarna kräver att olika delar av elsystemet samverkar.

För att realisera arkitekturen har omfattande resultat utvecklats inom kommunikationsprotokoll (Ethernet, FlexRay), programvaruuppbyggnad i styrenheterna (AUTOSAR) och programvarunedladdning till fordon. Förutom att vara en förutsättning för realisering av framtida funktionalitet i fordon kommer resultaten även att förbättra kundupplevelsen vid kontakter med verkstäder. Ett exempel är utvecklingen av en wlan-länk i samband med Ethernetarbetet i projektet.

En referensarkitektur har skapats för att hålla ihop teknologier, strategier och lösningar till en helhet. Referensarkitekturen samlar erfarenheter och kunskap inom elarkitektur och argumenterar för valda lösningar. Den påverkar starkt den fortsatta utvecklingen av elarkitekturen genom att riktningen för den väntade utvecklingen beskrivs. Referensarkitekturen har i och med DFEA2020 etablerats och kommer att behålla sin roll i det framtida arbetet.

En simuleringsmiljö för arkitekturen har byggts upp för MIL-, SIL och HIL-provning av funktioner som ska realiseras i elsystemet. Möjligheterna som denna miljö skapar är avgörande för att effektivisera ledtiderna i den växande komplexitet som följer den kommande funktionstillväxten i elsystemet.

Minskning av CO₂-utsläpp från fordon har adresserats genom att definiera villkor för energianvändningen. Ett nytt koncept för tillståndshantering har utvecklats, liksom en Simulink-modell för att simulera energibalansen i bilen. Förutom att CO₂-avtrycket minskar genom att den elektriska energianvändningen optimeras åstadkoms en förbättrad dimensionering av komponenter, t.ex. kablagers tvärsnittsareor, vilket i sin tur minskar CO₂-utsläppet genom en optimering av komponenternas vikt.

Den nya standarden för funktionell säkerhet ISO 26262 har påverkats på nationell och internationell nivå, och samtidigt arbetats in i utvecklingsprocesser. Det som bl.a. uppnåtts är att ingenjörer i utvecklingsarbetet får fullständig vägledning för att uppfylla standarden genom att följa utvecklingsprocessen, utan att explicit behöva sätta sig in i standarden ISO 26262. Ett annat viktigt och internationellt uppmärksammat resultat är de testmetoder för ISO 26262 som skapats.

State-of-the-art-metoder och -verktyg för modellbaserad utveckling för inbyggda styrsystem har utvecklats och implementerats. Särskild fokus har lagts på strukturell modellering med utgångspunkt från en logisk nedbrytning av elarkitekturen. Arbetet har även utvecklats till att omfatta stöd för konstruktionsarbetet för elsystemet, dvs utöver stöd för arkitekturarbetet. Genom att visa hur UML ska tillämpas i ett mycket hårdvaru- och leverantörsberoende sammanhang får konstruktörer ett språk som effektiviserar utvecklingsarbetet.

Det visade sig att högskolorna inom ramen för DFEA2020 kunde finna frågeställningar, som var mer komplexa än väntat vid projektets start. I dessa fall har det lett till en "djupare" forskning och potentiellt till ett större utvecklingssteg. Projektets akademiska partners har inspirerats av frågeställningar som deltagande företag brottas med, och då framför allt genom att identifiera områden på VCC där akademisk forskning fortfarande saknas. Genom att formulera akademisk forskning och presentera resultat bidrar deltagande högskolor till en väsentlig kunskapsuppbyggnad inom området elarkitektur för fordon.

En viktig erfarenhet från utvecklingen av en prototyp av ett infotainmentsystem baserat på operativsystemet Android är användandet av SCRUM som arbetsmetod. En slutsats är att ett agilt arbetssätt med fördel kan användas i ett FFI-projekt, eftersom man i ett FFI-projekt dels bör sikta högt, dels bör ha en god kontroll över vart projektet är på väg. Metoden medger även att projektet när som helst kan presentera sina resultat, vilket gynnar kunskapsspridningen.

6. Spridning och publicering

6.1 Kunskaps- och resultatspridning

Resultaten från DFEA2020 har redan och kommer fortsatt att etableras i de deltagande organisationerna. Frågeställningarna i projektet är högst relevanta och resultaten måste därför förvaltas väl i en konkurrensutsatt miljö.

Inom Volvo Car Corporation kommer resultaten och erfarenheterna från DFEA2020 att byggas in i kommande bilmodeller, och förändringar i arbetssätt kommer att propagera inom utvecklingsorganisationen. Inom Volvo Car Corporation finns ett flertal projekt, där resultaten från DFEA2020 kommer att vidareutvecklas och realiseras.

Knowit, Mecel och Semcon har direkt nytta av kompetensuppbyggnaden i DFEA2020 genom att de vunna erfarenheterna direkt skapar nya affärsmöjligheter. Dessa bolag har därigenom ett eget intresse att sprida kunskapen internt och via nya uppdrag som sprungit ur kompetensuppbyggnaden inom DFEA2020.

6.2 Publikationer

Följande publikationer har skapats inom ramen för DFEA2020:

Chalmers Tekniska Högskola:

Barbosa, R.

Monitoring Local Progress with Watchdog Timers Deduced from Global Properties

Reliable Distributed Systems, 2010 29th IEEE Symposium on, vol., no., pp.131-140, 31

oktober – 3 november 2010, doi: 10.1109/SRDS.2010.23

URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5623387&isnumber=5623379>

Johan Karlsson

To agree or not to agree - on the design and analysis of real-time consensus protocols

"Keynote speech" på Workshop on Architecting Safety in Collaborative Mobile Systems

SAFECOMP, Magdeburg, Tyskland, 25-28 september, 2012

Raul Barbosa, Johan Karlsson

Opportunities from Standardization in Automotive Safety Assessment

EDCC-2010, 28-30 april 2010, Valencia, Spanien

CARS '10 Proceedings of the 1st Workshop on Critical Automotive applications:

Robustness & Safety, 27 april 2010, pp 61-63, ISBN: 978-1-60558-915-2, doi:

10.1145/1772643.1772661

Negin Fathollahnejad, Raul Barbosa, Emilia Villani, Risat Pathan, Johan Karlsson

On probabilistic analysis of disagreement in synchronous consensus protocols

Technical report No. 2012:14, Department of Computer Science and Engineering,

Chalmers University of Technology

Negin Fathollahnejad, Raul Barbosa, Emilia Villani, Risat Pathan, Johan Karlsson

A framework for formal verification of redundancy management protocols for automotive systems

Technical report No. 2012:15, Department of Computer Science and Engineering,

Chalmers University of Technology

Johan Karlsson, Negin Fathollahnejad, Raul Barbosa, Emilia Villani, Risat Pathan

An architectural framework for fault tolerance and on-line diagnosis in automotive systems

Technical report No. 2012:16, Department of Computer Science and Engineering,

Chalmers University of Technology



FORDONSSTRATEGISK
FORSKNING OCH INNOVATION

Kungliga Tekniska Högskolan:

Alam, A. ; Sagar Behere et. al
Cooperative driving according to Scoop
Real Time in Sweden (RTiS) 2011
Technical report, KTH
Trita-EE, ISSN 1653-5146; 2011:051

Mårtensson, J.; Behere Sagar, et. al.
The development of a cooperative heavy-duty vehicle for the GCDC 2011: Team Scoop
Intelligent Transportation Systems, IEEE Transactions on , vol.13, no.3, pp.1033-1049,
Sept. 2012
doi: 10.1109/TITS.2012.2204876
URL:
<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6236179&isnumber=6289408>

Behere, Sagar, Törngren, Martin, Chen DeJiu
A reference architecture for cooperative driving
Preliminärt antagen för publicering i Journal of Systems Architecture, Special edition on
Embedded Software Design

Martin Toerngren, Stavros Tripakis, Patricia Derler and Edward A. Lee
Design Contracts for Cyber-Physical Systems: Making Timing Assumptions Explicit
Technical Report, University of Berkeley, USA,
URL: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2012/EECS-2012-191.pdf>

DeJiu Chen, Lei Feng, Tahir Naseer Qureshi, Henrik Lönn, Frank Hagl
An Architectural Approach to the Analysis, Verification and Validation of Software
Intensive Embedded Systems.
Antagen för publicering i Computing Journal, Special Issue on Software Architecture for
Code Testing and Analysis. Antonia Bertolino, Paola Inverardi, Henry Muccini (Eds.).
Springer, 2012/13 (To appear). ISSN: 0010-485X (Print) 1436-5057 (Online)

Sagar Behere
Vehicle architectures for increasing autonomy
Elektronik i fordon 2012

Kungliga Tekniska Högskolan och Semcon:

Behere, Sagar (KTH) ; Liljeqvist, Björn (Semcon)
Towards Autonomous Architectures: An Automotive perspective
Technical report, Oct. 2012, Dept. of Machine Design, KTH
TRITA – MMK 2012:10, ISSN 1400-1179, ISRN/KTH/MMK/R-12/10-SE

Knowit:

Mikael Relbe

Architecture in Future Cars – a Challenge Supported by the Vinnova MARCH Project
5th MODPROD Workshop on Model-Based Product Development, Linköping, 8-9
februari 2011

URL: <http://www.modprod.liu.se/MODPROD2011/1.253545/modprod2011-day2-talk9b-Mikael-Relbe-KNOWIT-Future-Cars.pdf>

Mecel:

Rolf Johansson, Mentor Graphics, Göteborg, Sweden; Stefan Bunzel, Continental
Automotive, Frankfurt, Germany; Marc Graniou, PSA Peugeot Citroën, Vélizy, France;
Henrik Lönn, Volvo Technology, Göteborg, Sweden; Håkan Sivencrona, Mecel,
Göteborg, Sweden; Friedhelm Stappert, Continental Automotive, Regensburg, Germany

A road-map for enabling system analysis of AUTOSAR-based systems
CARS '10 Proceedings of the 1st Workshop on Critical Automotive applications:

Robustness & Safety

ISBN: 978-1-60558-915-2

Semcon och Volvo Car Corporation:

Per Johannessen, Öjvind Halonen, Ola Örsmark

Functional Safety Extensions to Automotive SPICE According to ISO 26262

Proc. 11th Intl. Conf. SPICE 2011, Dublin, Ireland, May 30 – June 1, 2011, Software
Process Improvement and Capability Determination Communications in Computer and
Information Science Volume 155, pp 52-63, ISBN: 978-3-642-21232-1

Presenterad vid "SPICE 2011, Dublin, Ireland, May/Jun 2011"

Semcon:

V. Izosimov och U. Ingelsson

Best Practices to Reduce Effort and Avoid Pitfalls in Adapting to ISO 26262: Illustrated
by a Case Study from Requirements to Tool Qualification

Embedded Software Engineering (ESE) Kongress, Sindelfingen, Tyskland, december
2012.



FORDONSSTRATEGISK
FORSKNING OCH INNOVATION

V. Izosimov, U. Ingelsson och A. Wallin

Requirement Decomposition and Testability in Development of Safety-Critical Automotive Components

SAFECOMP, Magdeburg, Tyskland, 25-28 september, 2012

Lecture Notes in Computer Science Volume 7612, pp 74-86.

Wang, Q., Wallin, A., Izosimov, V., Ingelsson, U., Peng, Z.

Test Tool Qualification through Fault Simulation

European Test Symposium (ETS), Annecy, Frankrike, 28 maj – 1 juni 2012.

A. Åström, V. Izosimov, O. Örsmark

Efficient Software Tool Qualification for Automotive Safety-Critical Systems

VDI-konferensen “Elektronik im Kraftfahrzeug”, Baden-Baden, Tyskland, 12-13 oktober, 2011, pp. 361-370 (nominerad till bästa artikel på konferensen)

V. Izosimov

Automating Software Tool Qualification for Design and Test of Safety-Critical Systems

Zuverlässigkeit und Entwurf (ZUE), Hamburg-Harburg, 27-29 september 2011, pp. 20-24

Jens Pommer

Open Infotainment Labs

Elektronik i fordon 2012

Volvo Car Corporation:

Ola Örsmark

Functional Safety Process Assessment as an Extension to Automotive SPICE

IQPC International Conference Experiences with ISO 26262

28 - 30 March, 2012, NH Hotel München Dornach, Germany

Volvo Car Corporation, Knowit, Mecel, Semcon:

Per Söderstam, Mikael Relbe, Håkan Sivencrona, Thomas Reichel

Dependable and Flexible Electrical Architecture 2020

Elektronik i fordon 2011

7. Slutsatser och fortsatt forskning

DFEA2020 har skapat ett stort mervärde för deltagande organisationer. Projektet har skapat resultat som redan har påverkat och kommer att påverka deltagande organisationer. Inom området elarkitektur för fordon finns fortfarande områden som kräver akademisk forskning, vilket torde bli mycket intressant för högskolorna.

8. Deltagande parter och kontaktpersoner



Thomas Reichel, thomas.reichel@volvocars.com



Oskar Thordén, oskar.thorden@knowit.se



Peter Lööf, peter.loof@mecel.se



Markus Dernevik, markus.dernevik@semcon.com



Rikard Johansson, rikard.johansson@saabgroup.com



Johan Karlsson, johan@chalmers.se



Martin Törngren, martint@kth.se