

# **D-F FOT / CROME**

**Cross border mobility for electric vehicles**



**Schlussbericht für die erste Projektphase**

**01.01.2011 – 30.09.2011**

# **DAIMLER**

Daimler AG  
Abteilung GR/AFP  
Neue Straße 95  
73230 Kirchheim unter Teck

Ronald Grasman

Kirchheim unter Teck, 27.10.2011

**Gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)**

Zuwendungsempfänger:	Förderkennzeichen:
Daimler AG	19U10019
Vorhabensbezeichnung:	
„Daimler D-F FOT Deutsch-Französischer Field Operational Test, Entwicklung eines Conformance Test Tools nach ISO / IEC 15118 und IEC 61851 für elektromobile Anforderungen“	
Laufzeit des Vorhabens:	
von: 01.01.2011 bis: 30.09.2011	
Berichtszeitraum:	Datum:
von: 01.01.2011 bis: 30.09.2011	27.10.2011

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung und Kurzübersicht D-F FOT / CROME</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1 Verweis auf den Klammerbericht</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2 Zielsetzungen und Arbeitspakete</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde</b> .....	<b>6</b>
<b>1.4 Planung und Ablauf des Vorhabens</b> .....	<b>7</b>
<b>1.5 Wissenschaftlicher und technischer Stand bei Projektstart</b> .....	<b>8</b>
1.5.1 E-Fahrzeuge .....	8
1.5.2 Ladeinfrastruktur .....	8
<b>1.6 Zusammenarbeit mit Dritten</b> .....	<b>8</b>
<b>2 Verwendung der Zuwendung</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1 Projektfortschritt auf AP-Ebene und Zielerreichung</b> .....	<b>9</b>
2.1.1 AP 100 .....	9
2.1.2 AP 200 .....	10
2.1.3 AP 400 .....	14
2.1.4 AP 600 .....	15
2.1.5 AP 700 .....	15
2.1.6 AP 800 .....	19
<b>2.2 Übersicht der geleisteten Arbeitsstunden</b> .....	<b>20</b>
<b>2.3 Projektfortschritt und Zielerreichung – Gesamtprojekt</b> .....	<b>21</b>

# 1 Einführung und Kurzübersicht D-F FOT / CROME

## 1.1 Verweis auf den Klammerbericht

Die zehn Projektpartner haben gemeinsam eine Unterlage (in englischer Sprache, „Klammerbericht“) erstellt, welche die Projekt-Vorgehensweise und den Projektfortschritt im Konsortium darstellt. Hierbei wurde insbesondere auf die Vorgehensweise zur Sicherstellung der Interoperabilität (Storyline 1 - 3), auf die deutsch-französische Zusammenarbeit sowie auf die Aktivitäten pro Arbeitspaket Bezug genommen. Der Klammerbericht wurde am 12.10.2011 dem Projektträger und dem BMWi durch den Projektkoordinator zur Verfügung gestellt und dient als Ergänzung dieses Daimler-spezifischen Schlussberichts.

## 1.2 Zielsetzungen und Arbeitspakete

Im Gemeinschaftsprojekt D-F FOT / CROME mit deutschen und französischen Industrie- und Forschungspartnern werden folgende übergreifende Ziele verfolgt:

- Grenzüberschreitende Demonstration von Elektrofahrzeugen
- Konzeption & Erprobung einer grenzüberschreitenden kompatiblen Ladeinfrastruktur (Ladestecker, Ladekabel, Lade-Kommunikation, Zugangssysteme, etc.)
- Erprobung neuartiger E-Mobilitätskonzepte (Roaming, etc.)
- Evaluierung des grenzüberschreitenden Nutzerverhaltens

Folgende Arbeitspakete (=AP) wurden mit den Projektpartnern bei Projektstart vereinbart:

AP #	AP Name	AP Anforderungen/ Inhalte
100	Conception & Strategy FOT	Szenarien, Projektplanung, Spezifizierung Roadmap
200	Standardization & Regulation	Standardisierte Stecker/Steckdosen, Protokolle
300	Concept Research Infrastructure	Bis zu 200 zusätzliche Ladestationen
400	Interoperable Concept Research EV & PHEV	Betrieb von bis zu 100 Fahrzeugen, Datenauswertung
500	Bilateral Concept Research Services	Aufladen und Bezahlung, Energiemanagement
600	Field Operational Test & Intermobility	Erfahrungsaustausch, Konformität mit zukünftigen Standards, Kundenservice und Support
700	Bilateral Evaluation	Gemeinsames Feedback, Studien, Analysen
800	French-German Project Management & Dissemination	Projektmanagement, Zwischen- und Endberichte, Kommunikation

**Abbildung 1 – Übersicht Arbeitspakete**

Die Daimler AG hatte sich bei Projektstart (für die gesamte Projektlaufzeit, bis 31.12.2013) folgende Ziele gesetzt:

- (AP100) Konzeption des FOT-Szenario: Zielkundendefinition, Logistik, Einsatzbestimmung und -gebiete
- (AP200) Implementierung eines ISO/IEC 15118 Konformitäts-Testwerkzeugs („conformance test tool“)
- (AP400) Bereitstellung einer Fahrzeugflotte (25 smart ed und 15 A-Klasse E-CELL)
- (AP600) Überwachung der Fahrzeugflotte während des Feldtests sowie Kundenservice und Support
- (AP700) Auswertung des grenzüberschreitenden Rahmens der Elektromobilität sowie der damit einhergehenden Services
- (AP700) Kundenverhalten und Ansätze für Verbesserung
- (AP700) Auswertung und Reporting des Fahrzeugfeldtests
- (AP800) Effizientes und effektives Projektmanagement

Hiervon sollten die Ziele in den AP100 und AP400 innerhalb der ersten Projektphase (bis 30.09.2011) erreicht werden.

Hinweis zum AP600: Die bei Projektstart in AP600 geplanten Umfänge wurden im Projektverlauf aus Fördermittelsicht ersatzlos gestrichen (Doppelförderung). Die Arbeiten zur Überwachung der Fahrzeugflotte sowie zur Sicherstellung des Kundenservice wurden und werden trotz fehlender Abrechnung natürlich dennoch durchgeführt (siehe auch Kapitel 2.1.4).

### **1.3 Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde**

CROME reiht sich ein in eine Vielzahl von bereits existierenden Elektromobilitätsprojekten in Deutschland und Frankreich. Keines der vorhandenen Projekte untersucht jedoch im Detail die Auswirkungen und Problemfelder der Elektromobilität beim Überschreiten von Ländergrenzen. Dennoch baut CROME natürlich auf den gemachten Erfahrungen dieser Vorgängerprojekte auf. Exemplarisch sollen im folgenden zwei dieser Projekte mit Daimler-Partizipation kurz dargestellt werden.

#### **e-mobility (Berlin / Hamburg)**

Innerhalb des e-mobility Projekts (Modul 1 & 2), welches in Hamburg und Berlin stattfindet, sollen bis zu 150 Smart ed und 68 A-Klasse E-Cell getestet werden.

##### Ziele des Projekts

- Entwicklung und Aufbau von smart ed und A-Klasse E-Cell (elektrische Antriebsstränge).
- Implementierung geeigneter Diagnose-, Lade- und Kommunikationsschnittstellen.
- Spezifizierung von Hochvolt-Systemen und Ladern gemäß geltenden Gesetzen, Regularien und Standards.
- Auswertung des Kundennutzens und Steigerung der Akzeptanz der Elektromobilität im Allgemeinen.

#### **MeRegioMobil (Stuttgart / Karlsruhe)**

In MeRegioMobil soll eine intelligente Ladeinfrastruktur etabliert werden, welche neben Laden von Batterie-Fahrzeugen auch die Einbindung von privaten Haushalten und die Rückspeisung ins Stromnetz erlaubt. Der Feldtest des Projekts hat in 2011 mit dem Betrieb von bis zu 40 smart ed begonnen. Weiter sind mehrere Fahrzeuge (Opel, Daimler) mit Energie-Rückspeisungs-Applikationen („Vehicle to grid“) im Einsatz.

##### Ziele des Projekts

- Intelligentes Laden aus Sicht der Nutzer und Energieanbieter einschließlich Rückspeisung ins Netz.
- Etablierung von privaten, kommerziellen öffentlichen Ladestationen in Baden-Württemberg
- Interoperabilität des Lade- und Abrechnungs-Management zwischen Energie-Anbietern.
- Entwicklung von innovativen Telematik-Anwendungen mit Bezug zu Batterie-elektrischen Fahrzeugen
- Betrieb eines „Smart Home“ mit integriertem Elektrofahrzeug am KIT Karlsruhe
- Beurteilung nationaler Regularien und gesetzlichen Rahmenbedingungen für Elektromobilität

## 1.4 Planung und Ablauf des Vorhabens

In Abstimmung mit den Projektpartnern wurden bei Projektstart von CROME der nachfolgende Projektplan und Meilensteinplan erstellt.

project year	2011				2012				2013			
Work package description	Q1/11	Q2/11	Q3/11	Q4/11	Q1/12	Q2/12	Q3/12	Q4/12	Q1/13	Q2/13	Q3/13	Q4/13
<b>WP100 Conception &amp; Strategy FOT</b>	preliminary concept phase											
<b>WP200 Standardization &amp; Regulation</b>	common protocols / charging Interface, common RFID				common protocols / charging Interface, common RFID (ongoing common efforts on international level)							
<b>WP300 Concept Research Infrastructure</b>	charging spot concept, rollout plan, fast charging				ongoing proof of concept evaluation, fast charging feasibility study							
<b>WP400 Interoperable Concept Research EV &amp; PHEV</b>	rollout & fleet test EV / PHEV				ongoing rollout & fleet test EV / PHEV (open for additional OEMs)							
<b>WP500 Bilateral Concept Research Services</b>	cross-boarder billing & roaming concepts				advanced value added services for billing and roaming and cross-boarder vehicle to grid aspects							
<b>WP600 Field Operational Test &amp; Intermobility</b>	rollout & experimentation with different charging systems				retrofit standardized charging systems		optimization and establishment of standardized cross-boarder charging infrastructure					
<b>WP700 Bilateral Evaluation</b>			preliminary evaluation		evaluation accompanying to the field-test						final Evaluation	
<b>WP800 French-German Project Management &amp; Dissemination</b>	set-up of project management & communication strategy (PR)				Project management, communications and public relations ongoing							
	<b>Field Test Phase 1: Conception and Set-Up</b>				<b>Field Test Phase 2: Evaluation, Optimization and Platform Establishment</b>							

Abbildung 2 – Projektplan CROME – Gesamtprojekt

MILESTONES	2011				2012				2013			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
<b>M0: First EV allocated</b> Storyline for HW and SW interoperability approved		30.04.2011										
<b>M1: Starting roll-out of Infrastructure</b>			30.06.2011									
<b>M2: Start of Phase2 with retrofiting of standardized hardware</b> Hardware interoperability in place Binational use of Base Services (identification, billing, smart charging) specified All vehicles allocated				31.12.2011								
<b>M3: Full hardware interoperability implemented</b> Binational use of Base Services implemented Binational value-added Services (e.g. reservation, Energy Mgmt) specified						30.06.2012						
<b>M4: Full service interoperability available</b> Finish of retrofiting								31.12.2012				
<b>M5: End of fleet test</b> Start of evaluation										30.06.2013		
<b>M6: End of evaluation</b> End of project											31.12.2013	

Abbildung 3 – Meilensteinplan CROME – Gesamtprojekt

## **1.5 Wissenschaftlicher und technischer Stand bei Projektstart**

### **1.5.1 E-Fahrzeuge**

Der internationale Roll-out von Elektrofahrzeugen hat begonnen. Jedoch sind die aktuell verfügbaren Fahrzeuge bislang nur in geringen Stückzahlen und noch nicht zu marktverträglichen Endkundenpreisen erhältlich. Daher bleiben diese in 2011 zunächst fast ausschließlich Pilotprojekten wie diesem vorbehalten. Es ist jedoch absehbar, dass in den Folgejahren 2012 und 2013 eine Vielzahl an neuen E-Fahrzeugen auf den Markt drängen wird, sodass mittelfristig jeder große Automobilhersteller (im Folgenden als OEM bezeichnet) solche Produkte anbieten wird.

Die bereits im Piloteinsatz befindlichen E-Fahrzeuge besitzen verschiedenartige Ladekonzepte (Steckervarianten, Leistungsklassen, 1, 2 oder 3-phasiges Laden, Schnellladekonzepte mit Wechsel- oder Gleichstrom, verschiedene Kommunikationstechniken, etc.).

Im Rahmen der internationalen Standardisierungsbemühungen ist Deutschland bereits sehr aktiv. Mit der Anwendungsregel VDE-AR-E 2623-2-2 (Ladesteckervorrichtungen) konnte auch bereits der erste führende Hersteller für Ladesteckersysteme, die Fa. Mennekes, Ihr Prüfzeichen erhalten. Für die in Deutschland ansässigen OEMs sind solche Standards eine unerlässliche Voraussetzung, um Serien-E-Fahrzeuge frühzeitig in den Markt zu bringen. Die Standardisierungsaktivitäten werden aktuell auch über die DL-Unternehmen TÜV Süd / Rheinland sowie Dekra flankiert, welche auf Basis geltender und zukünftiger Standards die Sicherheit von E-Fahrzeugen prüfen.

### **1.5.2 Ladeinfrastruktur**

Die Ladeinfrastruktur, welche als Schnittstelle zum Energienetz sowie weiteren E-Mobilitätsdiensten für das E-Fahrzeug dient, ist technisch komplex und kostenintensiv. Die ersten Erfahrungsberichte aus den Modellprojekten und Modellregionen haben folgende Handlungsbedarfe zu Tage gebracht:

- Schaffung eines übergreifenden und diskriminierungsfreien Zugangs für öffentliches Laden
- Weitere Standardisierung der Schnittstellen für Ladestecker (ISO/IEC:62916) sowie – kommunikation (ISO/IEC:15118)
- Schaffung eines regulatorischen Rahmens zur Abrechnung von Ladevorgängen in Verbindung mit Roamingkonzepten (EVU, Stadtwerke-übergreifendes-Laden)
- Definition von sinnvollen Geschäftsmodellen, um Investitionssicherheit für öffentliche wie auch private Ladeinfrastrukturen zu erhalten.

Die nationale Plattform für Elektromobilität (NPE) hat sich den o.g. Themen angenommen und am ihren zweiten Bericht im Mai 2011 der Bundesregierung übergeben.

## **1.6 Zusammenarbeit mit Dritten**

Eine Zusammenarbeit über die bekannten Industrie- und Forschungspartner in CROME sowie assoziierten Projektpartner hinaus fand nicht statt.

## 2 Verwendung der Zuwendung

### 2.1 Projektfortschritt auf AP-Ebene und Zielerreichung

Im Nachfolgenden werden die Ziele, Aufgaben und Ergebnisse innerhalb der einzelnen Arbeitspakete mit Daimler-Partizipation erläutert. Zudem wird pro Arbeitspaket ein Zielerreichungswert angegeben, der sich auf den Berichtszeitraum bezieht und ausschließlich die Daimler-Aktivitäten innerhalb des jeweiligen Arbeitspakets bewertet. Der Gesamtfortschritt pro Arbeitspaket ist dem Klammerbericht zu entnehmen.

#### 2.1.1 AP 100

##### Ziele

- Die Zielsetzung des Pool4Fleets Demonstrators ist spezifiziert
- Die Auswahl von Testnutzern wurde soweit wie nötig und möglich unterstützt
- Der Prozessablauf von Pool4Fleets ist definiert

##### Informationen zu Pool4Fleets

- Das Vorteil der Mobilitätsdienstleistung Pool4Fleets besteht in einer Erleichterung der gemeinsamen Nutzung (= Pooling) von Elektrofahrzeugen in einem Fuhrpark (= Fleet)
- Die Entwicklung von Pool4Fleets beruht im Wesentlichen auf finanziellen Überlegungen. Elektrofahrzeuge werden in der Anschaffung, also im Hinblick auf die fixen Kosten, in absehbarer Zeit weiterhin teurer sein, als konventionelle Fahrzeuge. Es ist zwar zu erwarten, dass die Batteriekosten der Elektrofahrzeuge in den nächsten Jahren deutlich sinken. Die Voraussetzung für eine Regression der Kosten besteht allerdings darin, dass in der Zwischenzeit die Nachfrage nach Elektrofahrzeugen wächst. Sollte die Nachfrage auf einem niedrigen Niveau verharren, werden die benötigten Skaleneffekte in der Batterieherstellung nicht eintreten, die zum Sinken der Preise führen. Die Ausgangssituation der Mobilitätsdienstleistung Pool4Fleets besteht also in einem wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnis von Batteriekosten und Nachfrage.
- Die variablen Kosten der Fahrzeugnutzung sind bei Elektrofahrzeugen aufgrund der günstigen Energiekosten pro Streckeneinheit deutlich niedriger als bei konventionellen Fahrzeugen. Die Rentabilität des Einsatzes von Elektrofahrzeugen hängt für die Kunden demgemäß im Wesentlichen von einer guten Auslastung der Fahrzeuge ab. Da Elektrofahrzeuge aber wegen ihrer beschränkten Reichweite nur bedingt für Langstreckeneinsätze geeignet sind, müssen Angebote entwickelt werden, die den Kunden eine gute Auslastung der Fahrzeuge in Verbindung mit der Möglichkeit zum Zwischenladen ermöglichen.
- Die Dienstleistung Pool4Fleets soll diese Anforderungen erfüllen. Die Fahrzeuge werden so ausgestattet, dass sie im Poolbetrieb ohne einen Schlüssel zugänglich sind. Eine Buchungssoftware ermöglicht die flexible Zuweisung eines Fahrzeugs aus dem Pool und regelt gleichzeitig den Zugang zu diesem Fahrzeug. Da die zu entwickelnde Mobilitätsdienstleistung einen innovativen Charakter haben soll, besteht der Anspruch, das System im Hinblick auf eine Anwendbarkeit für Smartphones auszurichten.



## Ergebnisse

Der Prozessablauf in Pool4Fleets wurde wie folgt umgesetzt:

- Der Flottenbetreiber wählt die Mitarbeiter aus, die Zugriff auf den Elektrofahrzeugpool erhalten sollen und stattet diese mit dem Zugang zum Buchungssystem aus. Die von dem Flottenbetreiber autorisierten Nutzer des Pools werden im Folgenden als Fahrer bezeichnet.
- Die Fahrer können sich im Buchungsportal anmelden und dort Fahrtwünsche hinterlassen. Die Beschreibung eines Fahrtwunschs muss die geplante Abfahrtszeit und die gewünschte Wegstrecke enthalten.
- 24 Stunden vor Antritt der Fahrt teilt das System mit, ob für den Fahrtwunsch ein Fahrzeug zur Verfügung stehen wird.
- Zum Zeitpunkt des Fahrtantritts geht der Fahrer zum Poolparkplatz und meldet sich mit seinem Smartphone in der Buchungszentrale an. Die Buchungszentrale weist dem Fahrer wenige Sekunden später ein Fahrzeug zu.
- Der Fahrer geht zu dem zugewiesenen Fahrzeug. Mithilfe seines Smartphones kann er die Türen entriegeln und die Wegfahrsperre aufheben.
- Der Fahrer kann das Fahrzeug nun nutzen.
- Nach Erfüllung des Fahrtwunsches stellt der Fahrer das Fahrzeug auf den dedizierten Parkplatz, beendet die Fahrt und verschließt das Fahrzeug wieder mit seinem Smartphone.



Zielerreichung: 100 %

### 2.1.2 AP 200

#### Ziel

- Implementierung eines Konformitäts-Testtools für die Sicherstellung einer reibungslosen Interoperabilität verschiedener Ladesäulen mit verschiedenen Elektrofahrzeugen nach ISO / IEC 15118

#### Aufgaben

- Design & Implementation of IEC61851-1 Compliance Tests für PWM-gesteuertes Laden (Mode3-Laden)
- Analyse der Hardware-Erfordernisse auf Basis der ISO/IEC 15118 für das „conformance test tool“
- Analyse der i.O.- und Fehlerpfade auf Basis der ISO/IEC 15118 Spezifikation
- Design der ISO / IEC 15118 Test Cases

## Ergebnisse

- In den letzten Monaten wurde die Interoperabilität der RWE-Säule, der ENEL-Säule und der ENEL-Wallbox gegen die Fahrzeuge smart ed Phase II, A-Klasse E-Cell und Vito E-CELL überprüft und potenzielle Schwachstellen aufgezeigt. Defizite, die auf Spezifikationslücken oder Interpretationsspielräume der angezogenen Standards zurück zu führen sind wurden in den Standardisierungsgremien adressiert und damit substantielle Verbesserung für beide Standards erzielt.
- Eine conformance specification für ISO/ IEC 15118 wurde im deutschen Arbeitskreis NA052-03-01-GAK17 diskutiert und beschlossen und wird als initialer Draft des New Work Item Proposals als erster Schritt zur Etablierung des ISO/ IEC 15118-5 Conformance Test initiiert.
- Auf Basis der Analyse von Use Cases wurden erste Testcases definiert und dokumentiert. Einer der Schwerpunkte hierbei ist das Handling und das Update der im Fahrzeug gespeicherten Zertifikate.
- Die Spezifikation der Software-Funktionalität für smart ed Phase III wurde abgeschlossen. Mehrere Muster-Lader liegen vor und wurden Connectivity-Tests unterzogen. Die Tests umfassen sowohl IEC-61851-1 als auch ISO / IEC 15118-bezogene Testcases und bestätigen die Funktionsweise der Konzepte.
- Seit September 2011 stehen erste Erprobungs-Fahrzeuge des smart ed Phase III zur Verfügung, die einen vorläufigen eingefrorenen ISO / IEC 15118-Arbeitsstand unterstützen und in intensiven Tests erprobt werden. Die Erkenntnisse aus diesen Tests fließen sowohl in die Produktentwicklung als auch in die laufende Standardisierung ein. Zum Beispiel konnten realistische Timing-Definitionen des Verbindungs-Aufbaus in den Standard zurück gespiegelt werden.
- Daneben wurde die Planung und Implementierung zweier möglichst leistungsfähiger und flexibler Testaufbauten als HIL-Prüfstände (Hardware in the Loop) vorangetrieben:
  - Der erste Test-Aufbau dient dem Test der OSI-Layer 3-7 Inhalte bzgl. ISO 15118-Konformität am Beispiel des smart ed Phase III. Dieser ist seit September 2011 im Einsatz und wird kontinuierlich erweitert.
  - Der zweite Test-Aufbau dient dem Test von Onboard-Ladern und Ladesäulen und deren IEC 61851-1 Konformität sowie ISO 15118-Konformität auf OSI-Layer 1+2. Der Bedarf an notwendigen Hardware-Komponenten hierfür wurde ermittelt und beschafft. Der Prüfstand befindet sich im Aufbau. Parallel dazu wurde mit der Implementierung der hierfür relevanten Test-Cases begonnen.
- Für beide Prüfstände wird ein möglichst hoher Grad an Testautomatisierung angestrebt. Dies wurde bei der Hardware- und Software-Auslegung berücksichtigt. Hierbei werden die Erfahrungen aus Kompatibilitätstests im Umfeld des "Daimler-RWE-Protokolls" unmittelbar genutzt und eingebracht.

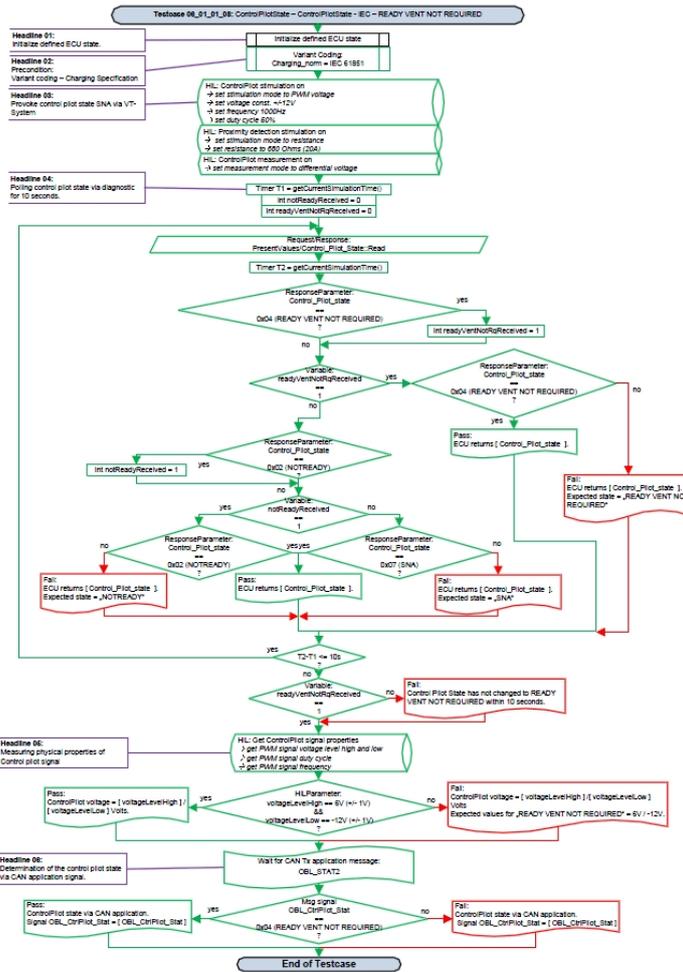


Abbildung 4: Flowchart für einen Testcase am Beispiel ControlPilot State (Muster)

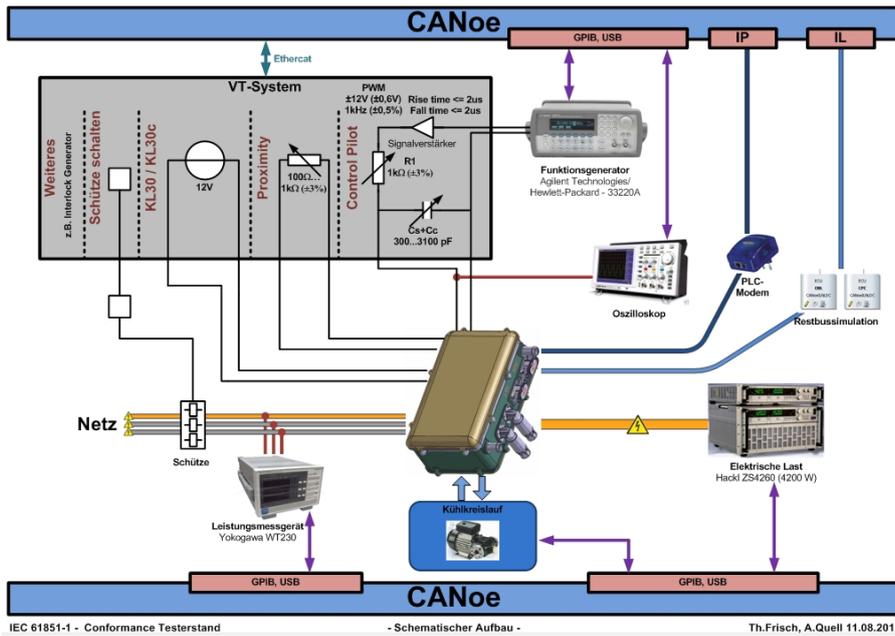


Abbildung 5: Schematischer Aufbau Prüfstand 2 für die Tests der OSI-Layer 1+2

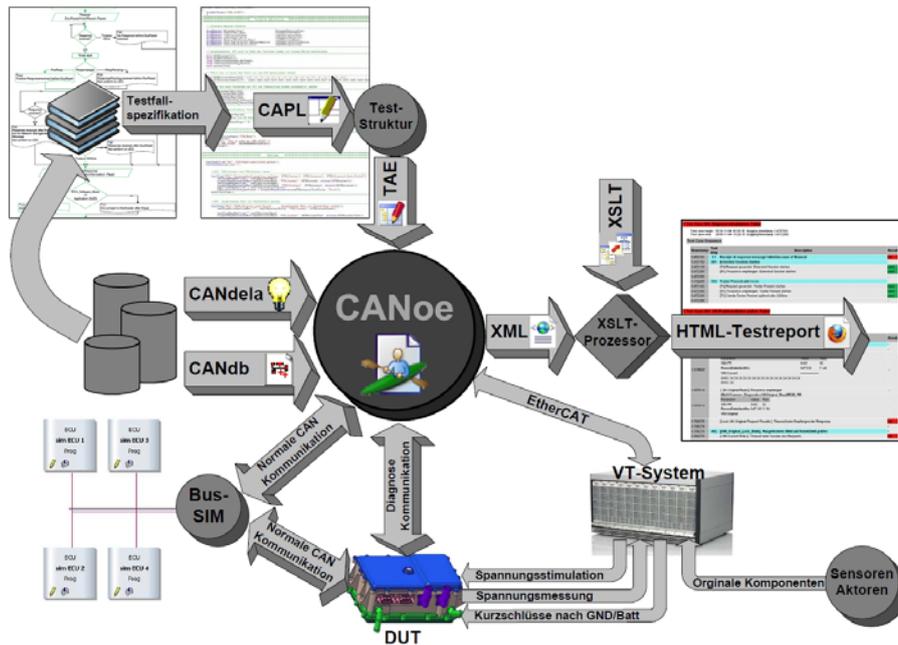


Abbildung 6: Zusammenspiel der SW-Komponenten für beide Prüfstände

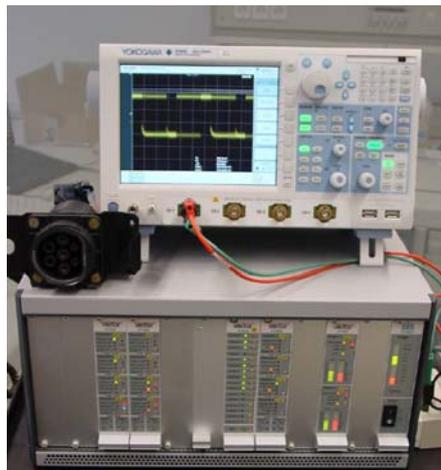


Abbildung 7: Test-Equipment VT-System, Oszilloskop und Ladedose

### Risiken

- Die Entwicklung des conformance test tool ist betroffen von einer 6-monatigen Verzögerung in der Zeitplanung der ISO/IEC-15118-Standardisierung, die sich seit dem ISO TC22/SC3/JWG1 Meeting in Troy, US im Juni 2011 abgezeichnet hat. Daher konnten bisher nur Test Cases für die Teile von ISO/IEC15118 abgeleitet werden, die als „stabil“ angesehen werden können.
- Auch bezüglich IEC 61851-1 haben sich Änderungen und Erweiterungen ergeben, mit Auswirkungen auf die Zeitplanung des AP200.

Zielerreichung: 50 %, bedingt durch die Verzögerungen in der Standardisierung (s. Abschnitt Risiken). Dementsprechend konnte auch nur ein Teil der ursprünglich geplanten Mittel eingesetzt werden.

In der 2. Projektphase CROME stehen zur Sicherung des Projektfortschritts die folgende Aufgaben an:

- Komplettierung der Testcases sobald die Anforderungen aus der Standardisierung vollständig und stabil sind
- Implementierung der IO- und Fehlerpfade in das conformance test tool
- Design und Implementierung des vollumfänglichen Protokolls nach ISO / IEC 15118 im Fahrzeug und Durchführen der entsprechend erweiterten Konformitätstests
- Abschließende Bewertung der ausgewählten Hardware für den automatischen Konformitätstest im Kontext des vollumfänglichen Standards ISO / IEC 15118
- Validierung der conformance test tool Implementierung vs. ISO Referenzimplementierung
- Validierung der conformance test tool Implementierung vs. Implementierung der ISO/IEC 15118 Umfänge im ausgewählten Fahrzeugen und Ladesäulen

### 2.1.3 AP 400

Ziel

- Auslieferung von 25 smart ed und 15 A-Klassen E-Cell im Projektgebiet CROME bis zum 30.09.2011

Aufgaben

- Identifikation von pot. Kunden
- Kundenansprache, Kundenakquise und Vertragsverhandlungen
- Informierung und Aufklärung der Kunden bzgl. CROME-Besonderheiten (Grenzüberschreitender Verkehr, KIT Evaluation etc.)
- Aufbau von 25 smart ed und 15 A-Klassen E-Cell für den Einsatz in der Projektregion

Ergebnisse

- Bei der Kunden- / Nutzerauswahl wurde großer Wert auf die Zusicherung eines (regelmäßigen) grenzüberschreitenden Verkehrs gelegt. Potenzielle Kunden/ Nutzer, die dies nicht zusichern konnten, wurden bei der Fahrzeugvergabe nicht berücksichtigt. Zudem wurden die Kunden über die durch das KIT durchzuführenden Nutzerakzeptanzstudien vor Vertragsabschluss informiert und um entsprechende Mitarbeit gebeten. Mit dem KIT wurde vereinbart, dass der Daimler-Vertrieb den Kunden / Nutzern KIT-Informationsmaterial sowie die Einwilligungserklärung zur Teilnahme an den Nutzerakzeptanzstudien vorlegt.
- 15 smart ed wurden an Kunden im deutschen Projektgebiet übergeben
- 11 A-Klasse E-Cell wurden an Kunden im deutschen Projektgebiet übergeben
- Die in Summe 26 Fahrzeuge auf deutscher Seite werden im wesentlichen von Städten und Gemeinden sowie Geschäftskunden genutzt
- Zusätzliche 30 smart ed wurden auf franz. Seite (über MB-France) an die CROME-Kunden in der Region Moselle Ende September/Anfang Oktober 2011 übergeben

Zielerreichung: 65 %, da bisher 26 von 40 Fahrzeugen an CROME-Kunden in Deutschland ausgeliefert wurden. Wird die Gesamtanzahl von Daimler Fahrzeugen in CROME betrachtet, so wurden 56 von 70 Fahrzeugen an CROME-Kunden übergeben (Zielerreichung 80%).

Für die 2. Projektphase wird angestrebt, die Region um die Stadt Freiburg in das Projektgebiet zu integrieren, um die Anzahl der Fahrzeuge auf deutscher Seite auf die geplanten Anzahl von 40 Stück erhöhen zu können. Hierzu wurden bereits erste Besprechungen mit Verantwortlichen in Freiburg geführt. Diese werden fortgeführt. Die Projektpartner stehen der Hinzunahme Freiburgs grundsätzlich positiv gegenüber. Auch eine Hinzunahme der franz. Stadt Colmar (auf der Höhe von Freiburg liegend) wird in Erwägung gezogen.

### 2.1.4 AP 600

Sämtliche Umfänge im AP600 wurden aus Fördersicht ersatzlos gestrichen (Doppelförderung). Dennoch wurden/werden selbstverständlich alle erforderlichen Arbeiten zur Gewährleistung des Customer Service & Support während der gesamten Projektlaufzeit durchgeführt.

### 2.1.5 AP 700

#### Ziele

- Programmierung einer Buchungs- und Dispositionszentrale zur Demonstration und Simulation der Fahrzeugdisposition
- Erstellung User Front-End für Web- und Mobilgeräte zur Demonstration der Buchung und Nutzung durch Teilnehmer
- Integration eines CarPCs im Fahrzeug zum Auslesen der benötigten Daten vom CAN-Bus und Steuerung der relevanten Fahrzeugfunktionen
- Evaluation von Pool4Fleets

#### Aufgaben

Um alle notwendigen und sichtbaren Funktionen der Dienstleistung erlebbar machen zu können, bestand die Notwendigkeit, einen Demonstrator zu entwickeln. Gemäß der Prozessbeschreibung in AP100 sollte der Demonstrator in folgender Form umgesetzt werden:



Abbildung 8: Frond-End Pool4Fleets

- Ein Webinterface, das Buchungen über Internetclients (stationäre oder tragbare, mit dem Internet verbundene Computer) entgegennehmen kann.
- Ein Webinterface, das Buchungen über Smartphones (internetfähige Mobiltelefone) entgegennehmen, Zuweisungen zu Fahrzeugen vornehmen sowie Fahrzeuge öffnen und schließen kann.

- Eine Weboberfläche für Internetclients, welche einen Überblick über die Disposition der Fahrzeuge aus dem Pool gibt und Informationen über den aktuellen Zustand der Fahrzeuge bietet.
- Eine Buchungszentrale, die in der Lage ist, Fahrtwünsche sowohl über die Web-Interfaces als auch über einen mobilen Zugang von Smartphones entgegenzunehmen und gemäß der Prozessbeschreibung in Buchungen zu überführen. Die Buchungen müssen verwaltet und den Fahrzeugen zugewiesen werden können. Zudem muss die Buchungszentrale dazu fähig sein, über das entsprechende Webinterface Auskunft über die Disposition der Fahrzeuge zu geben.
- Ein im Fahrzeug verbauter Computer, der auf Anforderung dispositiv relevante Daten auslesen und übermitteln kann, Auskunft über den Status des Fahrzeugs gibt und dazu in der Lage ist, die Verriegelung des Fahrzeugs auf Anforderung der Buchungszentrale von Fern öffnen und schließen zu können.
- Eine Kommunikationszentrale, die die Anforderungen der Buchungszentrale empfängt und an das Fahrzeug weiterleitet bzw. welche die vom Fahrzeug empfangenen Informationen an die Buchungszentrale weiterleitet.

## Ergebnisse

Für den Demonstrator wurde eine voll funktionsfähige Buchungszentrale entwickelt, die zusätzlich zu der Abwicklung von Anfragen Dispositionsvorgänge simulieren kann. Die Buchungszentrale steuert die Fahrzeugdisposition und nimmt in Abhängigkeit der Buchungslage eine optimale Zuordnung der Fahrzeuge vor. Das Problem bei der Zuordnung besteht darin, dass sich die Rahmenbedingungen bis zum Zeitpunkt des Fahrtantritts jederzeit ändern können. Die folgenden zwei Aspekte können einer reibungslosen Zuordnung im Wege stehen:

1. Der Ladezustand der Fahrzeuge weicht vom Erwartungswert ab. Das Problem entsteht dadurch, dass die Fahrzeuge bei einer guten Auslastung des Systems noch mehrfach bewegt und zwischengeladen werden, während bereits eine Fahrtzusage erfolgt ist. Fuhr ein vorheriger Fahrer weiter oder war der Verbrauch höher als auf Basis der Fahrtweite prognostiziert, ist der Ladezustand der Batterie geringer als erwartet und die nächste Fahrt kann möglicherweise nicht wie geplant angetreten werden.
2. Neue Buchungswünsche können jederzeit angemeldet werden. Im Sinne einer guten Auslastung des Systems ist es wünschenswert, alle gebuchten Fahrten zu ermöglichen. Jedoch ist darauf zu achten, den angekündigten Fahrern jeweils nur das Fahrzeug zuzuordnen, welches den Fahrtwunsch in Bezug auf die Reichweite mit Sicherheit erfüllt. Ein Fahrzeug mit einer höheren Reichweite ist gegebenenfalls zurückzuhalten.

Eine zusätzliche Auslastung des Systems kann durch die Freigabe der Car Sharing Fahrzeuge für den Privatgebrauch der Mitarbeiter gefördert werden. Eine solche Regelung ist nur unter der Prämisse denkbar, dass die Mitarbeiter das Fahrzeug bei Bedarf nach der Arbeitszeit zur privaten Nutzung mitnehmen, es am nächsten Morgen jedoch wieder zurück zum Arbeitsplatz bringen. Zur Mitnahme stünde je nach Ladezustand täglich ein anderes Fahrzeug zur Verfügung. Somit würde diese Regelung das Prinzip des Car Sharings auf den Privatgebrauch der Mitarbeiter übertragen und die Fahrzeuge nicht im Sinne eines persönlichen Dienstwagens zweckentfremden.



Die Buchungszentrale wurde als Datenbank aufgesetzt. Die Applikationslogik der Buchungszentrale läuft in einer eigenen Schicht und führt die jeweils notwendigen Aktionen auf Basis der übergebenen Parameter auf der Datenbank aus. Die verschiedenen Webinterfaces wurden auf der gleichen Infrastruktur wie die Buchungszentrale installiert, sodass die Systeme direkt ineinander greifen können. Die Webinterfaces wurden sowohl für den Zugang mit einem konventionellen PC (www.pool4fleets.de) entwickelt, als auch für einen Zugang durch Mobilgeräte (m.pool4fleets.de). Über den Webzugang sind bereits alle einem künftigen Nutzer zugänglichen Funktionen abrufbar. Zu den Funktionen zählen das Aufrufen von Informationen (über Tarife, Standorte, Anleitungen), die Möglichkeit der Fahrzeugbuchung sowie die Anzeige einer Übersicht bisheriger Buchungsvorgänge.



Darüber hinaus ist es mit Hilfe des mobilen Zugangs auch möglich, das Auto zu entriegeln. Über einen Zugang für Disponenten können die von den Fahrzeugen durchgeführten Aktionen beobachtet und Angaben über den aktuellen Status der Fahrzeuge abgefragt werden. Um die entsprechenden Informationen an das Fahrzeug weiterzuleiten, Aktionen im Fahrzeug auszulösen und Protokolle vom Fahrzeug zurückerhalten zu können, wurde eine Kommunikationsinfrastruktur aufgesetzt, ein embedded System (Flea Box) für das Fahrzeug ausgewählt und die Funktionen darauf implementiert. Die Kommunikationsinfrastruktur (Car Sharing Data Clearing Center) setzt die per TCP/IP über ein einfaches Kommunikationsprotokoll empfangenen Anforderungen in Befehle an die Flea Box um. Die Flea Box ist ein kleiner (ca. DIN A 5 großer) CarPC, der im Fahrzeug verbaut ist und die empfangenen Befehle über den CAN Bus des Fahrzeugs zur Ausführung bringt. Zu den Befehlen gehört eine Statusabfrage, sowie das Entriegeln und Verriegeln der Tür. Weiterhin steht die Flea Box in Verbindung mit dem CAN und berichtet Ereignisse wie das Ein- und Ausschalten der Zündung an die Buchungszentrale. Damit ist erstmalig ein Demonstrator realisiert worden, der die Nutzerauthentifizierung und die Tür Ent- und Verriegelung auf Basis eines Smartphones darstellt und die entsprechenden Aktionen direkt über den CAN Bus in dem Fahrzeug zur Ausführung bringt.

## Evaluation von Pool4Fleets

Die Evaluation mit Flottenbetreibern, die eine Teilnahme am Projekt CROME in Erwägung ziehen, erfolgte auf Basis eines zu einem Demonstrator umgerüsteten Fahrzeugs. Den Flottenbetreibern wurde das Geschäftsmodell vorgestellt und dessen Funktionalität erläutert. Im Anschluss wurden die Flottenbetreiber anhand eines Interviewleitfadens befragt. Das Ziel der Evaluation besteht in der Bewertung des Demonstrators. Im Folgenden sollen Beweggründe für die Bereitschaft zur Teilnahme an einem Pilotversuch herausgestellt werden. Um einen differenzierten Eindruck des Bedarfs an Car Sharing Modellen zu erhalten, wurden die qualitativen Interviews mit Unternehmen verschiedener Branchenzugehörigkeit durchgeführt. Die Potenziale für eine Zusammenarbeit wurden in Gesprächen mit einem Chemiekonzern, einem Pflegedienst und einem in der Maschinenbaubranche ansässigen Unternehmen ergründet.

Maschinenbau

Als adäquater Ansprechpartner erwies sich der Fuhrparkleiter des Maschinenbaukonzerns. Das Unternehmen beschäftigt 9.000 Mitarbeiter und verfügt bereits über einen Fuhrpark von 800 Fahrzeugen. Bisher werden abgesehen von einigen Erdgasfahrzeugen noch keine alternativen Antriebe genutzt. Aus Imagegründen besteht allerdings ein großes Interesse an der zukünftigen Verwendung von Elektrofahrzeugen. Laut Aussage des Fuhrparkleiters wäre dem Unternehmen der Einsatz von Elektrofahrzeugen in ihrem Fuhrpark schon zum jetzigen Zeitpunkt sehr willkommen. Die Anzahl der ersten Elektrofahrzeuge sollte sich allerdings auf drei bis fünf Kraftwagen begrenzen, um sich in einer Testphase von deren Funktionalität überzeugen zu können. Prinzipiell ist das Unternehmen dazu bereit, auch Mehrkosten für den Einsatz von Elektrofahrzeugen zu akzeptieren. Gerade für Unternehmen, die Wert auf eine positive Umweltbilanz legen und den Anschluss im Hinblick auf technische Innovationen nicht verlieren dürfen, erweist sich das Geschäftsmodell Pool4Fleets als hochgradig interessant.

Das Unternehmen nutzt gegenwärtig bereits Fahrzeuge der Daimler AG mit guten Erfahrungen und ist generell offen für derartige Projekte. Smart ed wurden nach einer Probefahrt als für den Fuhrpark tauglich bewertet.

Der Maschinenbaukonzern bedient sich bereits einer Car Sharing Lösung für 110 Kraftwagen im Nahverkehrspool und 20 Fahrzeugen im Reisepool. Bis dato erfolgt die Verwaltung der Car Sharing Fahrzeuge allerdings auf eine sehr konventionelle, händische und zuweilen auch komplizierte Art und Weise mittels eines Kastens, bei dem der Schlüssel abgeholt werden kann. Die Identifikation des Nutzers und der Motorstart erfolgen durch eine Box im Fahrzeug. Zudem muss jeder der 3.000 Mitarbeiter einen Chip auf seinem Führerschein anbringen lassen, um sich der Nutzung des Car Pools zu befähigen. Dass ein Car Sharing Modell bereits als Eigenlösung umgesetzt wurde, verdeutlicht den Bedarf an einem solchen Mobilitätskonzept. In Anbetracht der Tatsache, dass das Pool4Fleets Modell der Daimler AG um ein Vielfaches automatisierter ausgelegt und Zugang und Handhabung wesentlich einfacher und intuitiver als bisherige Lösungen konzipiert ist, sind die Einschätzungen bezüglich einer Teilnahme an einem zukünftigen Pilotversuch als sehr positiv bewertet worden. In diesem Kontext könnte das Unternehmen auch den geplanten Einsatz von Elektrofahrzeugen realisieren, Da der Fahrzeugbestand des Carpools vor allem im Werkverkehr innerhalb eines Umkreises von 30 Kilometern eingesetzt wird, eignet er sich optimal zur Einbindung von Elektrofahrzeugen. Laut Aussage des Fuhrparkleiters könnte die erforderliche Ladeinfrastruktur problemlos an den Carpool-Stationen eingerichtet werden.

### Pflegedienst

Anders ist das Potential für eine unternehmensinterne Car Sharing Lösung im Falle eines Pflegedienstunternehmens zu beurteilen. Ein Bedarf besteht nur dann, wenn der Mitarbeiterstab einen hohen Anteil von Teilzeitkräften und Aushilfen aufweist. Der Pflegedienst, der im Hinblick auf die Evaluation befragt wurde, beschäftigt circa 70 Mitarbeiter, die zum größten Teil einer Vollzeitbeschäftigung nachgehen. Die Pflegekräfte haben zwar einen hohen Mobilitätsbedarf und verfügen über einen Fuhrpark von 10 Kraftwagen, tauschen diese allerdings nicht miteinander aus. Den Vollzeitmitarbeitern des befragten Unternehmens, die während der Ausübung ihrer Berufstätigkeit mobil sein müssen, wird ein Kraftfahrzeug persönlich zugeordnet. Die Fahrzeuge werden aus steuerlichen Gründen nicht zum Privatgebrauch freigegeben. Der Fuhrpark ist Eigentum des Unternehmens, da eine Langzeitmiete vom Pflegedienst als zu teuer erachtet wird.

Die Befragung lässt darauf schließen, dass eine gewisse Fluktuation in der Fahrtenplanung der Mitarbeiter eine Grundvoraussetzung für die Eignung zur Teilnahme am Pilotprojekt darstellt. Unabhängig von der tatsächlichen Anwendbarkeit des Pool4Fleet Konzepts für das

eigene Unternehmen wurde das Projekt von dem Pflegedienst sehr positiv bewertet und stieß auf reges Interesse.

## Chemische Industrie

Der befragte Chemiekonzern, der mit 33.000 Mitarbeitern deutlich mehr Personal aufweist, als das Pflegedienstunternehmen, eignet sich besser für die gemeinsame Nutzung von Elektrofahrzeugen in einer Flotte.

Die Besonderheit im Falle des Chemiekonzerns besteht in der Erfordernis eines Werkverkehrs. Die dafür eingesetzten Fahrzeuge wurden den Abteilungen fest zugeordnet und werden dort selbstständig verwaltet. Je Kraftfahrzeug werden acht bis zehn Fahrten pro Tag vorgenommen, die sich auf vier bis fünf Mitarbeiter verteilen. Das Chemieunternehmen beteiligt sich bereits an einem Pilotprojekt mit fünf Smart ed im Werkverkehr.

Eine Organisation durch das Pool4Fleets Konzept könnte dazu dienen, den Werkverkehr zu vereinheitlichen und zu vereinfachen, zu der Ausbildung einer standortübergreifenden Verwaltung anzuregen und die Umweltbilanz des Unternehmens zu senken. Bei der Befragung des Chemieunternehmens wurde ersichtlich, dass die Mitarbeiter bereits erste Überlegungen zur Optimierung der Organisation ihres Fuhrparks anstellen. Für die kurzen Fahrten im Rahmen des Werkverkehrs sind Elektroautos gut geeignet. Zudem stehen dem Unternehmen ausreichend finanzielle und personelle Mittel für eine Beteiligung an dem vorliegenden Geschäftsmodell zur Verfügung.

Die Resonanz auf das erste Teilprojekt D-F FOT / CROME ist sehr gut ausgefallen. Einsparungen hinsichtlich der variablen Kosten der Fahrzeugnutzung, eine Optimierung der Auslastung von Flottenfahrzeugen und die Möglichkeiten einer Positionierung als innovatives und umweltfreundliches Unternehmen, stießen bei den Befragten auf großen Zuspruch.

Zielerreichung: 100 %

### 2.1.6 AP 800

#### Ziele

- Effektives und effizientes Projektmanagement

#### Aufgaben

- Soll-Ist-Analysen bzgl. Projektfortschritt, Tracking der Projektaktivitäten im Hause Daimler
- Teilnahme an project management board meetings sowie WP-leader Telefonkonferenzen
- Permanente Abstimmung mit Projektpartnern und -Koordinatoren, insbesondere in den Themengebieten Storyline 1 - 3
- Unterstützung im Bereich Harmonisierung/ Standardisierung der Ladeinfrastruktur (Typ 2 / Typ 3 Steckerfrage)
- Unterstützung des Daimler-Vertriebs bei Kundenauswahl und Einbindung KIT-Anforderungen
- Kommunikation zu Projektträger und Fördermittelgeber

## Ergebnisse

- Es erfolgte eine regelmäßige Teilnahme an project management board meetings sowie WP-leader Telefonkonferenzen (siehe Klammerbericht)
- Storyline 1 - 3 wurden mit Partnern vereinbart (siehe Klammerbericht)
- Roll-out Ladeinfrastruktur wurde mit Partnern vereinbart (siehe Klammerbericht)
- Erlaubnis zum Einsatz des Typ 2 Steckers / Ladebuchse in Frankreich liegt noch nicht vor - daher wird mit den Projektpartnern über eine sog. Backup-Lösung diskutiert (siehe Klammerbericht)

Zielerreichung: 90 %, aufgrund der nach wie vor ungelösten Frage des Einsatzes des Typ 2 Steckers/Ladebuchse in Frankreich.

## 2.2 Übersicht der geleisteten Arbeitsstunden

Bei Projektstart wurde eine detaillierte Ressourcenplanung für die Projektlaufzeit erstellt (siehe Vorhabensbeschreibung). Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die ursprünglich geplanten Daimler-Stundenumfänge je Arbeitspaket und die geleisteten (und abgerechneten) Stundenumfänge.

Arbeitspaket	Daimler			
	Verantwortliche Abteilung / Werk	Geplant Jan. – Sept. 2011 Std.	Geleistet Jan. – Sept. 2011 Std.	
100	Conception & Strategy FOT	GR/ACU&W	66	42
200	Standardization & Regulation	GR/PPD	2358	958
300	Concept Research Infrastructure	-	-	-
400	Interoperable Concept Research EV & PHEV	Fzg.-Werke	-	-
500	Bilateral Concept Research Services	-	-	-
600	Field Operational Test & Intermobility	GSP	Umfänge im Projektverlauf gestrichen	-
700	Bilateral Evaluation	GR/ACU&W	593	881
800	French-German Project Management & Dissemination	GR/AFP	237	131
<b>Summe Personalkategorie</b>			<b>3254</b>	<b>2012</b>

Abbildung 9 – Übersicht geleisteter Stunden in CROME, 1. Phase

Über alle Arbeitspakete ergeben sich in Summe 2012 geleistete Stunden ggü. 3254 geplanten Stunden. Die Abweichungen pro AP sollen im Folgenden für die drei größeren Arbeitspakete kurz erläutert werden.

AP200: Die Tätigkeiten am conformance test tool konnten aufgrund der Verzögerungen in der Zeitplanung der ISO/IEC-15118-Standardisierung nicht wie geplant durchgeführt werden (siehe auch Abschnitt 2.1.2)

AP700: Durch den Ausfall des ursprünglich geplanten und vereinbarten Lieferanten Convadis war es notwendig geworden, einen neuen Lieferanten zu finden. Kurzfristig konnte eine neue Firma gefunden werden. Hard- und Software bedurften jedoch noch einiger Anpassungen, so dass der interne Entwicklungsaufwand deutlich höher war als ursprünglich geplant. Dadurch waren an dieser Stelle mehr interne Stunden ggü. der Planung notwendig.

AP800: Die Tätigkeiten im Projektmanagement konnten aufgrund der Beauftragung eines externen Projektkoordinators (inno Deutschland AG) stärker als zunächst geplant reduziert werden. Zudem war der für das Projektmanagement zuständige Mitarbeiter während der Projektlaufzeit zwei Monate in Elternzeit.

### **2.3 Projektfortschritt und Zielerreichung – Gesamtprojekt**

Das Projektkonsortium hat sich während der ersten Projektphase auf wesentliche Leitlinien (Storyline 1 - 3) geeinigt. Hiermit wurde der Grundstein für den eigentlichen field operational test und die begleitenden/ nachfolgenden Evaluierungstätigkeiten gelegt und somit der Erfolg der zweiten Projektphase gesichert. Daher ist Daimler mit dem Projektfortschritt für diese erste Projektphase insgesamt zufrieden.

Es sind jedoch ggü. der ursprünglichen Planung Verzögerungen aufgetreten. Hier sind insbesondere Verzögerungen im Roll-out der Fahrzeuge sowie Verzögerungen beim Roll-out der öffentlichen Ladeinfrastruktur zu nennen. Zudem ist die Frage des Einsatzes der Typ-2-Ladebuchse in Frankreich nach wie vor ungeklärt.

Nachfolgend wird auf die ursprüngliche Meilensteinplanung Bezug genommen.

MILESTONES	2011				2012				2013			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
<b>M0:</b> First EV allocated Storyline for HW and SW interoperability approved		 30.04.2011										
<b>M1:</b> Starting roll-out of Infrastructure			 30.06.2011									
<b>M2:</b> Start of Phase2 with retrofitting of standardized hardware Hardware interoperability in place Binational use of Base Services (identification, billing, smart charging) specified All vehicles allocated				 31.12.2011								
<b>M3:</b> Full hardware interoperability implemented Binational use of Base Services implemented Binational value-added Services (e.g. reservation, Energy Mgmt) specified							 30.06.2012					
<b>M4:</b> Full service interoperability available Finish of retrofitting								 31.12.2012				
<b>M5:</b> End of fleet test Start of evaluation										 30.06.2013		
<b>M6:</b> End of evaluation End of project											 31.12.2013	

Abbildung 3 – Meilensteinplan CROME – Gesamtprojekt

Der Meilenstein **M0** wurde erreicht, das erste Fahrzeug (smart ed) wurde bereits im März 2011 durch Daimler ins Projekt gebracht. Bislang sind 25 Fahrzeuge seitens Daimler ins Projekt gebracht worden – in den Regionen Baden-Baden, Lahr, Offenburg, Rastatt. Zusätzlich zu diesen 25 Fahrzeugen in Deutschland wurden 30 smart ed (über MB France) in Frankreich in der Region Moselle an CROME-Kunden übergeben.

Der Meilenstein **M1** wurde nicht erreicht. Grund hierfür – auf deutscher Seite – sind Verzögerungen bei der Installation und Abnahme der Typ-3-Ladebuchse in die deutsche Ladestation (EnBW, BOSCH) sowie – auf franz. Seite – Verzögerungen bei der Genehmigung des Einsatz der Typ-2-Ladebuchse in Frankreich (näheres hierzu im Klammerbericht). Auf deutscher Seite rechnet die EnBW aktuell mit einem Start des Roll-outs der öff. Ladestationen in Q4/2011.

Die franz. Projektpartner können aufgrund des Fehlens einer offiziellen Genehmigung für die Typ-2-Ladebuchse leider keinen belastbaren Termin für den Roll-out der dual type sockets in Frankreich nennen. Es existieren seitens EDF jedoch Szenarien, die Interoperabilität durch Ladestationen mit einem attached cable oder durch Ladestationen mit einer Klappe vor der Typ-2-Ladebuchse (zu öffnen mittels RFID-Karte) sicher zu stellen, falls die Genehmigung weiter auf sich warten lässt. In Frankreich ist frühestens in Q1/2012 mit einem Roll-out der öff. Ladestationen zu rechnen, da die Ausschreibung der Ladestationen erst für 10/2011 geplant ist. Die Auswahl des/ der Lieferanten soll in 01/2012 erfolgen. Näheres hierzu ebenfalls im Klammerbericht.

Meilenstein **M2**: Ende diesen Jahres sollen alle Fahrzeuge ins Projekt gebracht sein. Des Weiteren soll damit begonnen werden, die Ladestationen mit beiden Steckerbuchsen (Type 2 und Type 3) auszustatten. Die Interoperabilität soll gewährleistet sein und Basisservices, wie

die Identifikation der Fahrzeuge, die nationalen Abrechnungsverfahren und das Smartcharging, sollen spezifiziert sein.

Meilenstein **M3**: Mitte 2012 soll die gesamte Hardware interoperabel sein und die Basisservices sollen implementiert sein. Erweiternde Services, wie z.B. Reservierungen oder Energie Management, sollen spezifiziert sein.

Meilenstein **M4**: Alle Services sind vollständig interoperabel. Die Hardware ist an den spezifizierten Standard (falls es einen gibt) angepasst.

Meilenstein **M5**: Ende des Flottenversuches Mitte 2013. Beginn der Endauswertung.

Meilenstein **M6**: Ende 2013 endet die Auswertungsphase und das Projekt

Für detaillierte Informationen zum Gesamtprojektfortschritt wird auf den Klammerbericht verwiesen.

## Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN -	2. Berichtsart (Schlussbericht oder Veröffentlichung) Schlussbericht
3. Titel Daimler D-F FOT Deutsch-Französischer Field Operational Test, Entwicklung eines Conformance Test Tools nach ISO / IEC 15118 und IEC 61851 für elektromobile Anforderungen	
4. Autor(en) [Name(n), Vorname(n)] Ronald Grasman	5. Abschlussdatum des Vorhabens 30.09.2011
	6. Veröffentlichungsdatum 27.10.2011
	7. Form der Publikation Papierform
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Daimler AG GR/AFP Neue Strasse 95 73230 Kirchheim unter Teck	9. Ber. Nr. Durchführende Institution -
	10. Förderkennzeichen 19U10019
	11. Seitenzahl 23
12. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) 11019 Berlin	13. Literaturangaben -
	14. Tabellen -
	15. Abbildungen -
16. Zusätzliche Angaben	
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum) TÜV Rheinland, Am Grauen Stein 33, 51105 Köln, 27.10.2011	
18. Kurzfassung Im Gemeinschaftsprojekt mit deutschen und französischen Industrie- sowie Forschungspartnern werden im deutsch-französischen field operational test folgende übergreifende Ziele verfolgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grenzüberschreitende Demonstration von Elektrofahrzeugen</li> <li>▪ Konzeption &amp; Erprobung einer grenzüberschreitenden kompatiblen Ladeinfrastruktur (Ladestecker, Ladekabel, Lade-Kommunikation, Zugangssysteme, etc.)</li> <li>▪ Erprobung neuartiger E-Mobilitätskonzepte (Roaming, etc.)</li> <li>▪ Evaluierung des grenzüberschreitenden Nutzerverhaltens</li> </ul> <p>Die Daimler AG wird im Rahmen von D-F FOT Elektro-Fahrzeuge an Kunden im Projektgebiet vermieten, die Entwicklung eines conformance test tools nach ISO / IEC 15118 (erwarteter zukünftiger Standard für öffentliches Laden nach Mode 3) durchführen sowie einen Service für Firmenflottenkunden entwickeln und implementieren (Pool4Fleets), welcher Beschäftigten geschäftliche und private Nutzung der E-Fahrzeuge erlaubt.</p>	
19. Schlagwörter Elektromobilität, deutsch-französischer Feldtest, Pool4Fleets, ISO/IEC 15118, Ladeinfrastruktur	
20. Verlag -	21. Preis -

## Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN -	2. type of document (e.g. report, publication) report
3. title Daimler D-F FOT German-French Field Operational Test, Development of a conformance Test Tool according to ISO / IEC 15118 and IEC 61851 for emobility	
4. author(s) (family name, first name(s)) Ronald Grasman	5. end of project 30.09.2011
	6. publication date 27.10.2011
	7. form of publication hardcopy form
8. performing organization(s) (name, address) Daimler AG GR/AFP Neue Strasse 95 73230 Kirchheim unter Teck	9. originator's report no. -
	10. reference no. 19U10019
	11. no. of pages 7
12. sponsoring agency (name, address) Federal Ministry of Economics and Technology 11019 Berlin, Germany	13. no. of references -
	14. no. of tables -
	15. no. of figures -
16. supplementary notes	
17. presented at (title, place, date) TÜV Rheinland, Am Grauen Stein 33, 51105 Cologne, Germany, 27.10.2011	
18. abstract The German-French field operational test (consortium of German and French industry and scientific partners) has set the following objectives: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cross border demonstration of electromobiles</li> <li>▪ Conception and testing of cross border charging intermateable infrastrucure (plug-ins, female connector, communications)</li> <li>▪ Testing of new emobility concepts (for instance roaming)</li> <li>▪ Evaluation of user acceptance</li> </ul> <p>Within D-F FOT Daimler will rent electromobiles to users. Additionally Daimler is going to develop a conformance test tool according to ISO / IEC 15118 (expected future standard for public charging) and will develop and introduce a service for business clients to operate a fleet of electromobiles (Pool4Fleets).</p>	
19. keywords emobility, German-French field test, Pool4Fleets, ISO/IEC 15118, charging infrastructure	
20. publisher -	21. price -