



EcoTram: Innovative Kooperation zum Thema Energieeffizienz bei Straßenbahnen

Namhafte Wiener Unternehmen haben sich zu einem Konsortium unter Führung der Technischen Universität Wien zusammengeschlossen um gemeinsam neue Maßstäbe zum Thema Energieeffizienz für Straßenbahnen zu setzen. Das Projekt EcoTram wird aufgrund der Bedeutung für die Öffentlichkeit aus Mitteln des Klima- und Energiefonds im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft aktiv gefördert.

Die beteiligten Projektpartner (Rail Tec Arsenal, SCHIG, Siemens, TU Wien, Vossloh Kiepe, Wiener Linien) bieten den Fahrgästen modernste Technik und höchsten Komfort durch klimatisierte Fahrzeuge, engagieren sich nachhaltig für den Klimaschutz und sichern damit gleichzeitig hochqualitative Arbeitsplätze und Know-how am Wirtschaftsstandort Wien.

Das Konsortium stellt sich pro aktiv den aktuellen und zukünftigen Anforderungen in Hinblick auf Klimawandel, vernünftige Nutzung von Energieressourcen durch Effizienzsteigerung bei bereits eingesetzten Lösungen sowie lange Nachhaltigkeit. Die Projektteams stellen ihre geballte Innovationskraft, unabhängig von den einzelnen Interessen der Partner, in den Vordergrund. Die Einzigartigkeit in diesem Projekt besteht darin, dass hier neben dem Verkehrsunternehmen Wiener Linien, Siemens als Hersteller der Fahrzeuge und Vossloh Kiepe als Heizungs- und Klimageräte-Lieferant, weitere Kooperationspartner wie der Klima-Wind-Kanal Wien und die TU gemeinsame ihre ganze Bandbreite an Erfahrungen aus unterschiedlichen Bereichen vereint in einem Konsortium gezielt nutzen können. Damit kann unabhängig vom kommerziellen Erfolg ein sinnvoller Beitrag für die Umwelt und die zukünftigen Generationen geleistet werden. Für das übergreifende Projektmanagement zeichnet die SCHIG verantwortlich. Durch weitere Vernetzung und erweiterte Know-How-Transfer zeichnen sich bereits ab und sichern das Fundament für eine zukünftige österreichische Marktführerschaft.

Forschungsinhalt

Bei Schienenfahrzeugen im Nahverkehr kommt dem Energieverbrauch der Nebenaggregate, vor allem Heizungs- und Klimageräten besondere Bedeutung zu. Projektinhalt ist daher die ganzheitliche Energieoptimierung der thermischen Fahrzeugkomponenten des Schienenfahrzeugs (Light-Rail und Metro) für eine verbesserte Energieeffizienz bei gleichzeitiger Erhaltung bzw. Optimierung der thermischen Behaglichkeit.

Hauptziele sind klare technische Vorgaben für Umbaumaßnahmen zur Effizienzsteigerung an bestehenden Fahrzeugen, Methoden und Software-Tools für die energieeffiziente Neuplanung von Fahrzeugen und Komponenten, sowie ein verbessertes Verständnis für die Zusammenhänge der maßgeblichen Fahrzeug- und Betriebsparameter.

Projektdauer- und Umfang

Die Projektdauer beträgt im wesentlichen 1 ½ Jahre und wird in mehrere relevante Abschnitte unterteilt. Technischer Projektstart war März 2010, geplantes Ende September 2011. Neben den theoretischen Untersuchungen der Optimierungspotentiale am bestehenden und in Betrieb befindlichen Fahrzeugtyp ULF werden statische und dynamische Messreihen das Projekt begleiten. Die statischen Messungen finden im Mai 2010 im Klima-Wind-Kanal der Rail Tec Arsenal statt, danach erfolgt die Ausstattung des Testfahrzeugs für den ca. 6-8 Monate andauernden Probetrieb im Wiener Stadtverkehr. Diese Messungen sind für den Winterbetrieb geplant, d.h. von September 2010 bis März 2011. Bei den statischen Messungen im Klima-Wind-Kanal werden die tatsächlichen Energieströme bei Heizungs- und Klimageräten unter realistischen Klima- und Betriebsbedingungen erfasst und analysiert, daraus werden die Prognosewerte bzw. Methoden für das Simulationsmodell abgeleitet. Durch den Probetrieb werden strecken- und beladungsabhängige Einflüsse unter realen Umweltbedingungen über einen längeren Zeitraum erfasst und mit den gemessenen Werten abgeglichen. Zugleich wird ein umfangreiches Simulationsmodell für das thermische Verhalten des Fahrzeugs erstellt, mit dem unterschiedliche Fallstudien möglich werden. Mit diesen Maßnahmen werden die Zusammenhänge zwischen Umgebungsbedingungen, Betriebsparametern, Fahrzeugaufbau und Klima- bzw. Heizungsgeräten dargestellt und quantitativ bewertet. Es werden damit Bewertungsmöglichkeiten für Umbaumaßnahmen sowie optimierte

Betriebsstrategien ermöglicht, welche deutliche Energieeinsparungen ohne Behaglichkeitsverlust ermöglichen.

Projektergebnisse

Komfortsteigerung im Öffentlichen Personen Nahverkehr (ÖPNV) gepaart mit Energieeffizienz im Gesamtkonzept eines Fahrzeugs bedeutet auf eine Lebensdauer von 30 Jahren und mehr eine erhebliche Ersparnis an Energie und somit Betriebskosten (Life Cycle Costs), die primär der Umwelt, dem Verkehrsbetreiber als auch dem zahlenden Passagier zu Gute kommt.

Projektergebnisse in Zahlen sind vor allem erhebliche Energieeinsparungen im Betrieb. Das anfänglich berechnete Einsparungspotential im Bereich der Heizung bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 100.000 kWh pro Jahr und Fahrzeug beträgt bei 300 Straßenbahnen bis zu 3,0 Mio kWh, umgerechnet auf durchschnittliche Haushalte, kann damit jährlich eine Ortschaft wie Frauenkirchen im Burgenland mit ca. 3.000 Einwohnern und ca. 1.200 Haushalten ausreichend mit Energie versorgt werden. Auf CO₂-Emissionen hochgerechnet könnten im Jahr bis zu 600.000 kg CO₂ vermieden werden.

Für neue Projekte gilt es den Mehrwert aus den Untersuchungen in die Praxis zu übertragen und den Technologiesprung standardmäßig zu etablieren, dadurch die Entwicklungs- und Anschaffungskosten zu senken um dadurch die neue energieeffiziente Technologie europaweit zu forcieren.

Besonderes Augenmerk wird dabei auch auf den betriebswirtschaftlichen Nutzen der Umbaumaßnahmen gelegt. Zusätzlich werden längerfristig wertvolle Methoden der Energieoptimierung wie neue Standard-Messabläufe oder innovative Simulationssoftware entwickelt.

Gefördert aus Mitteln des Klima- und Energiefonds von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) im Rahmen von „Neue Energien 2020“.

