

Musterbeispiel Fahrzeugtechnologien

Das vorliegende Musterbeispiel dient ausschließlich zur Illustration der Anwendung des Leitfadens "Ermittlung der THG-Emissionsreduktion im Rahmen der Einreichung von Forschungsprojekten" beim Klima- und Energiefonds. Die angegebenen Werte und Parameter sowie die davon abgeleiteten Potenziale nehmen dabei weder Bezug auf ein konkretes Fördervorhaben, noch handelt es sich um real existierende Anlagen oder Standorte.

Modulares Hybridantriebssystem für Front-Quer Fahrzeugarchitektur

Definition Hybridantrieb

Ein Hybridfahrzeug ist nach UNO-Definition ein Fahrzeug, in dem mindestens zwei Energieumwandler und zwei im Fahrzeug eingebaute Energiespeichersysteme vorhanden sind, um das Fahrzeug anzutreiben. Energiewandler sind beispielsweise Elektro-, Otto- und Dieselmotoren, Energiespeicher sind beispielsweise Akkumulator oder Kraftstofftank.

Technologie-Beschreibung

Beispiel: Vorentwicklung/Serienentwicklung eines modularen Hybridantriebssystems für Fahrzeuge mit Frontantrieb/Quermotor Antriebsplattform des Fahrzeugsegmentes B durch einen österreichischen Automobilzulieferer.

Das kostengünstige modulare System lässt lt. Simulation beim Antragsteller eine Verbrauchsreduktion im neuen europäischen Fahrzyklus (NEFZ) von im Mittel 20% im Vergleich zu einem Mix an konventionellen Antrieben erwarten. Dies entspricht prozentuell derselben CO₂ - Einsparung.

Das zu entwickelnde Modul besteht im Wesentlichen aus folgenden Hauptkomponenten.

- Hochvoltbatterie
- Inverter
- 2 E-Motoren
- Leistungsverzweigtes Hauptgetriebe

Die Systemkosten basierend auf einer mittelgroßen Serienfertigung werden im Lastenheft mit 2.000,- festgesetzt und sind somit im Wettbewerbsumfeld konkurrenzfähig.

Stand der Technik und Patentsituation

Ähnliche Systeme sind am Markt erhältlich, allerdings aufgrund der Konkurrenzsituation für europäische Fahrzeughersteller (OEM) nicht verfügbar. Für das Konzept des Antragstellers wurden Patentanträge gestellt, lt. Patentrecherche wird in keine Fremdpatente eingegriffen, was einer Kommerzialisierung des Produkts förderlich ist.

Potential und Marktanalyse

Erste Präsentationen bei zwei europäischen OEMs hatten positive Rückmeldungen ergeben und lassen einen Auftrag zur Serienfertigung erwarten. Zielsegment ist das Fahrzeugsegment B. Eine Serienstart (SOP) ist in 2016 möglich.
Das Zielsegment bildet etwa 25% des österreichischen Neuwagenmarktes. Die beiden OEMs haben gemeinsam etwa 30% Marktanteil.

Neuzulassungen	01/2009 bis 12/2009	
GESAMT	319.403	100,00
-B-	81.341	25,47
-C-	73.293	22,95
-D-	40.050	12,54
-SUV	33.238	10,41
-MD-	31.772	9,95
-A-	24.878	7,79
-M-	11.033	3,45
-KB-	9.095	2,85
-E-	6.983	2,19
-G-	3.685	1,15
-4WD	3.093	0,97
-AL-	927	0,29
-Div	15	-

Quelle: Statistik Austria

Marktanalysen des Antragstellers zeigen, dass ab 2016 etwa 20% Hybridfahrzeuge im Antriebstrangmix realistisch sind.

Beispielhafte Annahmen des Antragstellers

potentielle Kunden	2 OEM
SOP potentiell	2016
Zielsegment, Anteil an Gesamtneuzulassungen	25%
Marktdurchdringung im Zielsegment**	30%
Marktanteil der potentiellen Kunden	30%
Neuzulassungen Ö p.a. geschätzt:	320.000

Einsparung

Verbrauchsreduktion im neuen europäischen Fahrzyklus (NEFZ) von im Mittel 20%	20%
jährliche Degradation beim Emissionsvorteil:	siehe Tabelle Anrechenbarkeit
Basistechnologie	
Benchmark/Referenz:	128 g/km
angenommene jährliche Effizienzsteigerung:	1%

Jahreskilometerleistung Segment B: 11.981

* Fahrzeugausfälle aus der Flotte werden zur Vereinfachung nicht berücksichtigt

** zur Vereinfachung wird hier mit einer sofortigen Marktdurchdringung gerechnet; Marktpotential wird ab dem ersten Jahr ausgeschöpft

Entwicklung der Technologie

Jahr	Neuzulassungen im Fahrzeugsegment	Neuzulassungen Hybrid im Fahrzeugsegment Potential Kunden&Technologie
2010	80.000	-
2011	80.000	-
2012	80.000	-
2013	80.000	-
2014	80.000	-
2015	80.000	-
2016	80.000	7.200
2017	80.000	7.200
2018	80.000	7.200
2019	80.000	7.200
2020	80.000	7.200
2021	80.000	7.200
2022	80.000	7.200
2023	80.000	7.200
2024	80.000	7.200
2025	80.000	7.200
2026	80.000	7.200
2027	80.000	7.200
2028	80.000	7.200
2029	80.000	7.200
2030	80.000	7.200

Emissionen der subst. Technologie (Business-As-Usual)

Beispielsweise können hier die CO₂-Grenzwertvorgaben der EU oder andere Quellen, die dem Antragsteller zur Verfügung stehen herangezogen werden. Alternativ können klassenspezifische Werte (möglichst inkl. Jährlicher Effizienzsteigerung/Verbesserung) für Verbrauch und CO₂-Emissionen herangezogen werden. Beispielhaft kann auch ein Referenzfahrzeug mit konventionellem Antrieb definiert werden, um die substituierten Emissionen zu berechnen.

Beispiel Referenzfahrzeug Segment B: VW Polo 1.2

Polo V (Typ 6R) 1.2	
Hersteller:	Volkswagen AG
Produktionszeitraum:	seit 3/2009
Klasse:	Kleinwagen
Karosserieversionen:	Steilheck, 3-/5-türig
Motoren:	Ottomotoren:
	1,2–1,4 Liter
Länge:	3970 mm
Breite:	1682 mm
Höhe:	1462 mm
Radstand:	2470 mm
Leergewicht:	1067 kg
Vorgängermodell:	Polo IV
Nachfolgemodell:	keines
Zylinder	3
Hubraum	1198
Leistung	51kW/70PS
Drehmoment	112/3000
0–100 km/h	14,1
V _{max}	165
Verbrauch (l/100 km)	5,5
CO ₂ -Emission	128g/km
Verkaufspreis	15.049,50
Quelle: VW	

Für die Abschätzung der mittleren Kilometerleistung, die einer Emissionsberechnung zu Grunde gelegt wird, können zum Beispiel segmentspezifische Fahrleistungen angenommen werden. Beispielhaft nachfolgend Werte von Eurotax.

Segment B: Jährliche Laufleistung: 11981,25 (Durchschnitt über 12 Jahre; Quelle: Eurotax: <http://www.eurotaxglass.at/>)

Jahr	durchschnittliche CO ₂ -Emissionen Referenzfahrzeug p. a. [t]	CO ₂ -Emissionen Neuzulassungen der substituierten Referenzflotte im Marktsegment p. a. [t]	CO ₂ -Emissionen der substituierten Referenzflotte gesamt p.a. [t]
2010	1,53	0	0
2011	1,52	0	0
2012	1,50	0	0
2013	1,49	0	0
2014	1,47	0	0
2015	1,46	0	0
2016	1,44	10.396	10.396
2017	1,43	10.292	20.687
2018	1,42	10.189	30.876
2019	1,40	10.087	40.963
2020	1,39	9.986	50.949
2021	1,37	9.886	60.836
2022	1,36	9.787	70.623
2023	1,35	9.689	80.312
2024	1,33	9.593	89.905
2025	1,32	9.497	99.402
2026	1,31	9.402	108.803
2027	1,29	9.308	118.111
2028	1,28	9.215	127.326
2029	1,27	9.122	136.448
2030	1,25	9.031	145.479

Anzahl Neuzulassungen Hybrid
x
mittlere CO₂-Emissionen Referenz

Minderung THG-Emissionen

Die THG-Emissionsminderung wird in diesem Beispiel auf Basis der Substitution einer Referenztechnologie durch eine effizientere Technologie berechnet. Ausfälle in der Flotte, Kannibalisierungseffekte etc. werden der Einfachheit halber nicht berücksichtigt. Die Effizienzsteigerung der Hybridtechnologie gegenüber dem konventionellen Antrieb wird im Zeitverlauf mittels einer Funktion linear vermindert.

Jahr	Minderung der CO ₂ -Emissionen p.a. durch Substitution [t]	Minderung der CO ₂ - Emissionen kumuliert [t]
2010	0	0
2011	0	0
2012	0	0
2013	0	0
2014	0	0
2015	0	0
2016	2.079	2.079
2017	4.137	6.217
2018	6.175	12.392
2019	8.193	20.585
2020	10.190	30.774
2021	10.950	41.725
2022	11.300	53.024
2023	11.244	64.268
2024	10.789	75.057
2025	9.940	84.997
2026	8.704	93.701
2027	7.087	100.788
2028	5.093	105.881
2029	2.729	108.610
2030	0	108.610

