

Anhang

A-1 Nachlass auf den eSprinter bei Mercedes Benz Vans¹

Merkmal	Wert
Modell	eSprinter BASE (56kWh) Standard
Preisstellungsdatum	25.05.2024
Fahrzeugpreis exkl. USt.	59.990,00 €
Barnachlass 25%	14.997,50 €
Barbonus	3.000,00 €
Preis mit Barnachlass	41.992,50 €
19% USt.	7.598,57 €
Fahrzeugpreis inkl. 19% USt.	47.591,07 €
Antriebsart	Strom
Elektr. Reichweite kombiniert	224 km
Motorleistung	100 kW (136 PS)
Nutzlast	964 kg

¹ Mercedes-Benz AG 2023d.

A-2 Parameter zur Berechnung der herstellerindividuellen CO₂-Flottenziele bis einschließlich des Jahres 2024²

Parameter und Formeln	M1	N1
WLTP CO ₂ 2020	Herstellerindividueller Wert	Herstellerindividueller Wert
NEFZ CO ₂ 2020	Herstellerindividueller Wert	Herstellerindividueller Wert
NEFZ CO ₂ -Ziel ₂₀₂₀	Herstellerindividueller Wert	Herstellerindividueller Wert
M0 ₂₀₂₀ (Referenzgewicht)	1.379,88 kg	1.766,4 kg
M0 ₂₀₂₄ (Referenzgewicht)	1.398,5 kg ³	1.875,07 kg ⁴
MRO ₂₀₂₀	Herstellerindividueller Wert	Herstellerindividueller Wert
MRO ₂₀₂₄ (für N1 oder M1)	$= \frac{\sum \text{MRO aller Zulassungen}}{\text{Zulassungen}}$	
SF(Steigungsfaktor)	0.0333	0.096
RT CO ₂ (für N1 oder M1) Referenzziel mit Target Translation	$= WLTP CO_2 \cdot \frac{NEFZ CO_2 \text{ Ziel}_{2020}}{NEFZ CO_{2,2020}}$	
CO ₂ -Ziel (für N1 oder M1)	$= RT CO_2 + SF \cdot [(MRO_{\text{aktuell}} - M0_{2024}) - (MRO_{2020} - M0_{2020})]$	

MRO = Mass in running order NEFZ = Neuer Europäischer Fahrzyklus WLTP = Worldwide Harmonized Light Duty Vehicle Testing Procedure

² Eigene Darstellung in Anlehnung an Verordnung (EG) Nr. 631/2019.

³ Vgl. delegierte Verordnung (EG) Nr. 631/2019.

⁴ Vgl. delegierte Verordnung (EG) Nr. 2502/2023.

A-3 Berechnung des herstellerindividuellen CO₂-Ziels und der CO₂-Zielverfehlung einer einzelnen Fahrzeugvariante (kein Teil des eigentlichen Optimierungsmodells)

Das CO₂-Ziel einer Variante ist abhängig von der Zulassungsart und dem jeweiligen Gewicht der Variante sowie allgemeiner Parameter der CO₂-Gesetzgebung.

CO₂-Ziel einer M1-Fahrzeugvariante

$$t_{i,a}^{CO_2} = RTM1 + sfM1 \cdot [(g_{i,a}^{CO_2} - R2023M1) - (MM1 - R2020M1)]$$

CO₂-Ziel einer N1-Fahrzeugvariante

$$t_{i,a}^{CO_2} = RTN1 + sfN1 \cdot [(g_{i,a}^{CO_2} - R2023N1) - (MN1 - R2020N1)]$$

Die Differenz aus CO₂-Zielwert und CO₂-Wert ergibt die individuelle CO₂-Zielverfehlung einer Variante.

Abweichung vom CO₂-Ziel

$$\delta_{i,a}^{CO_2} = e_{i,a}^{CO_2} - t_{i,a}^{CO_2}$$

A-4 Parameter der europäischen CO₂-Flottengesetzgebung zur Berechnung des CO₂-Ziels¹

Parameter-gruppe	Parameter	Zahlenbereich	Beschreibung
M1 Emissions-gesetzgebung	<i>RTM1</i>	$RTM1 \in \mathbb{R}_+$	M1 Referenzziel ergibt sich aus $= WM1 \frac{NTM1}{NM1}$
	<i>WM1</i>	$WM1 \in \mathbb{R}_+$	M1 WLTP CO ₂ -Wert aus 2020
	<i>NM1</i>	$NM1 \in \mathbb{R}_+$	M1 NEFZ CO ₂ -Wert aus 2020
	<i>NTM1</i>	$NzM1 \in \mathbb{R}_+$	M1 NEFZ CO ₂ -Ziel aus 2020
	<i>MM1</i>	$MM1 \in \mathbb{R}_+$	M1 Gewicht aus 2020
	<i>R2020M1</i>	$R2020M1 \in \mathbb{R}_+$	M1 Referenzgewicht aus 2020
	<i>R2023M1</i>	$R2023M1 \in \mathbb{R}_+$	M1 Referenzgewicht aus 2023
	<i>sfM1</i>	$sfM1 \in \mathbb{R}$	Steigungsfaktor M1
N1 Emissions-gesetzgebung	<i>RTN1</i>	$RZN1 \in \mathbb{R}_+$	N1 Referenzziel ergibt sich aus $= WN1 \frac{NTN1}{NN1}$
	<i>WN1</i>	$WN1 \in \mathbb{R}_+$	N1 WLTP CO ₂ -Wert aus 2020
	<i>NN1</i>	$NN1 \in \mathbb{R}_+$	N1 NEFZ CO ₂ -Wert aus 2020
	<i>NTN1</i>	$NzN1 \in \mathbb{R}_+$	N1 NEFZ CO ₂ -Ziel aus 2020
	<i>MN1</i>	$MN1 \in \mathbb{R}_+$	N1 Gewicht aus 2020
	<i>R2020N1</i>	$R1N1 \in \mathbb{R}_+$	N1 Referenzgewicht aus 2020
	<i>R2023N1</i>	$R2N1 \in \mathbb{R}_+$	N1 Referenzgewicht aus 2023
	<i>sfN1</i>	$sfN1 \in \mathbb{R}$	Steigungsfaktor N1

¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Verordnung (EG) Nr. 631/2019.

A-8 Parameter zur Zuordnung von Fahrzeugvarianten zu Segmenten und Zulassungsgarten

<i>Variante i</i>	<i>Absatzmarkt a</i>	<i>Antriebsartsegment f</i>	<i>Fahrzeugsegment s</i>
...
12	1 (Deutschland)	2 (BEV)	2 (Stadtlieferwagen)
	2 (Bulgarien)	2 (BEV)	2 (Stadtlieferwagen)
	3 (Schweden)	2 (BEV)	2 (Stadtlieferwagen)
	4 (Spanien)	2 (BEV)	2 (Stadtlieferwagen)
13	1 (Deutschland)	1(ICEV)	2 (Stadtlieferwagen)
	2 (Bulgarien)	1(ICEV)	2 (Stadtlieferwagen)
	3 (Schweden)	1(ICEV)	2 (Stadtlieferwagen)
	4 (Spanien)	1(ICEV)	2 (Stadtlieferwagen)
...

A-9 Parameter zur Zuordnung von Fahrzeugvarianten zu erforderlichen Bauteilen

<i>Variante i</i>	<i>Bauteil 1</i>	<i>Bauteil 2</i>	<i>Bauteil 3</i>	<i>Bauteil 4</i>	<i>Bauteil 5</i>	...	<i>Bauteil 1.094</i>
...
67	0	0	0	0	1		0
68	0	0	1	0	1		0
69	1	0	0	1	1		0
70	1	0	0	1	1		0
...

A-10 Absatzpotenzial einzelner Absatzmärkte und Segmente

<i>Absatzmarkt a</i>	<i>Fahrzeugsegment s</i>	<i>Antriebsartsegment f</i>	<i>Preisstufe p</i>	<i>Absatzpotenzial $d_{a,s,f,p}$</i>
...
1 (Deutschland)	1 (Pick-Up)	1(ICEV)	1	1.100
2 (Bulgarien)	1 (Pick-Up)	1(ICEV)	1	250
3 (Schweden)	1 (Pick-Up)	1(ICEV)	1	800
4 (Spanien)	1 (Pick-Up)	1(ICEV)	1	170
...

A-11 Versorgungspotenzial einzelner Bauteile

<i>Bauteil j</i>	<i>Kapazität cap_j</i>
<i>1</i>	<i>19.420</i>
<i>...</i>	<i>...</i>
<i>24</i>	<i>124.037</i>
<i>25</i>	<i>18.839</i>
<i>26</i>	<i>9.762</i>
<i>27</i>	<i>51.504</i>
<i>...</i>	<i>...</i>
<i>1.094</i>	<i>3.935</i>

