

Notiz / Memo

OPerA_M_Bewertung_Winglets_17-03-12.pdf

Date: 2017-03-12

From:

Dieter Scholz
Aircraft Design and Systems Group (AERO)
Department of Automotive and Aeronautical Engineering
Hamburg University of Applied Sciences
Berliner Tor 9, 20099 Hamburg

Tel.: +49 40 42875 8825

Mail: info@ProfScholz.de

www: AERO.ProfScholz.de, OPerA.ProfScholz.de, Reports_at_AERO.ProfScholz.de

Methode zur Bewertung von Winglets

Diese Notiz/Memo basiert auf:

Paper and Presentation at the German Aerospace Conference, Berlin, 10. - 12. September 2012:

NIȚĂ, Mihaela; SCHOLZ, Dieter: **Estimating the Oswald Factor from Basic Aircraft Geometrical Parameters**. In: *Publikationen zum DLRK 2012* (Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress, Berlin, 10. - 12. September 2012). - URN: urn:nbn:de:101:1-201212176728. DocumentID: 281424. Download: <http://OPerA.ProfScholz.de>

Presentation related to the paper: Only the method is covered:

OPerA_PRE_DLRK_12-09-10_MethodOnly.pdf on <http://OPerA.ProfScholz.de>

Dieter SCHOLZ :

2017-03-12

Methode zur Bewertung von Winglets

- Winglets können eine unterschiedliche Höhe haben und sind dadurch natürlich auch unterschiedlich wirksam.
- Winglets können gegenüber dem Referenzflügel auch dazu führen, dass die Spannweite vergrößert wird. Das ist dann kein "Verdienst" des Winglets, denn das hätte durch eine schlichte Vergrößerung der Spannweite auch erreicht werden können.

Daher:

1. Schritt: Herausrechnen des Effekts der Spannweitenvergrößerung

$$k_{e,WL,v} = k_{e,WL,total} / \left(1 + 2 \frac{h_h}{b}\right)^2$$

Vertikaler Effekt

Gesamteffekt
 $C_{WL,total}/e$

h_h : Horizontale Erweiterung je Flügelspanne

2. Schritt: Herausrechnen der Höhe des Winglets \Rightarrow inhärente Effizienz, $\frac{1}{k_{WL}}$

$$k_{WL} = 2 \frac{h}{b} \cdot \frac{1}{\sqrt{k_{e,WL,v}} - 1}$$

h : "vertikale" Höhe des Winglets

b : Spannweite des Referenzflügels

$k_{WL} \geq 1$; $k_{WL} = 1$: inhärente Effizienz der rein horizontalen Flügelverlängerung