



## Formules Voorbeelden met eenheden

### Lijst van 19 Belangrijk Ontwerpproces Formules

#### 1) Bereiktoename van vliegtuigen Formule

**Formule**

$$\Delta R = R_D - R_H$$

**Voorbeeld met Eenheden**

$$334 \text{ km} = 1220 \text{ km} - 886 \text{ km}$$

**Evalueer de formule** 

#### 2) Brandstof reserveren Formule

**Formule**

$$W_{\text{ref}} = W_f - W_{\text{misf}}$$

**Voorbeeld met Eenheden**

$$738 \text{ kg} = 9499 \text{ kg} - 8761 \text{ kg}$$

**Evalueer de formule** 

#### 3) Brandstoflading Formule

**Formule**

$$W_f = W_{\text{misf}} + W_{\text{ref}}$$

**Voorbeeld met Eenheden**

$$9499 \text{ kg} = 8761 \text{ kg} + 738 \text{ kg}$$

**Evalueer de formule** 

#### 4) Elektrisch vermogen voor windturbine Formule

**Formule**

$$P_e = W_{\text{shaft}} \cdot \eta_g \cdot \eta_{\text{transmission}}$$

**Voorbeeld met Eenheden**

$$0.192 \text{ kW} = 0.6 \text{ kW} \cdot 0.8 \cdot .4$$

**Evalueer de formule** 

#### 5) Geïnduceerde instroomverhouding in zweven Formule

**Formule**

$$\lambda = \frac{v_i}{R_{\text{rotor}} \cdot \omega}$$

**Voorbeeld met Eenheden**

$$4.1429 = \frac{58 \text{ m/s}}{0.007 \text{ km} \cdot 2 \text{ rad/s}}$$

**Evalueer de formule**

## 6) Gewichtsfractie batterij Formule ↗

Evalueer de formule ↗

Formule

$$WBF = \left( \frac{R}{E_{battery} \cdot 3600 \cdot \eta \cdot \left( \frac{1}{|g|} \right) \cdot LDmax_{ratio}} \right)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$0.054 = \left( \frac{10 \text{ km}}{21 \text{ J/kg} \cdot 3600 \cdot 0.80 \cdot \left( \frac{1}{9.8066 \text{ m/s}^2} \right) \cdot 30} \right)$$

## 7) Gewichtsindex gegeven Minimale ontwerpindex Formule ↗

Evalueer de formule ↗

Formule

$$WI = \frac{(DI_{min} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{P_w}$$

Voorbeeld

$$50.9801 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{15.1}$$

## 8) Kostenindex gegeven Minimale ontwerpindex Formule ↗

Evalueer de formule ↗

Formule

$$CI = \frac{(DI_{min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{P_c}$$

Voorbeeld

$$1327.9132 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{10.11}$$

## 9) Maximaal laadvermogen Formule ↗

Evalueer de formule ↗

Formule

Voorbeeld met Eenheden

$$W_{pay} = MTOW - W_{OE} - W_f$$

$$52370 \text{ kg} = 62322 \text{ kg} - 453 \text{ kg} - 9499 \text{ kg}$$



## 10) Minimale ontwerpindex Formule ↗

Evalueer de formule ↗

Formule

$$DI_{\min} = \frac{(CI \cdot P_c) + (WI \cdot P_w) + (TI \cdot P_t)}{100}$$

Voorbeeld

$$160 = \frac{(1327.913 \cdot 10.11) + (50.98 \cdot 15.1) + (95 \cdot 19)}{100}$$

## 11) Missie Brandstof Formule ↗

Evalueer de formule ↗

Formule

Voorbeeld met Eenheden

$$W_{misf} = W_f - W_{resf}$$

$$8761 \text{ kg} = 9499 \text{ kg} - 738 \text{ kg}$$

## 12) Opsomming van prioriteiten van alle doelstellingen die moeten worden geminimaliseerd Formule ↗

Evalueer de formule ↗

Formule

Voorbeeld

$$P_{\min} = P_c + P_w + P_t$$

$$44.21 = 10.11 + 15.1 + 19$$

## 13) Opsommingen van prioriteiten van doelstellingen die moeten worden gemaximaliseerd (militaire vliegtuigen) Formule ↗

Evalueer de formule ↗

Formule

$$P_{\max} = P_p + P_f + P_b + P_m + P_r + P_d + P_s$$

Voorbeeld

$$76 = 11 + 14 + 10.5 + 6 + 13 + 12 + 9.5$$

## 14) Periode van ontwerpindex gegeven Minimale ontwerpindex Formule ↗

Evalueer de formule ↗

Formule

$$TI = \frac{(DI_{\min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{P_t}$$

Voorbeeld

$$95.0001 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{19}$$

## 15) Prioriteit van de objectieve ontwerpperiode gegeven de minimale ontwerpindex Formule

[Evalueer de formule](#)**Formule**

$$P_t = \frac{(DI_{min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (CI \cdot P_c)}{TI}$$

**Voorbeeld**

$$19 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (1327.913 \cdot 10.11)}{95}$$

## 16) Prioriteit van objectief gewicht in het ontwerpproces gegeven minimale ontwerpindex Formule

[Evalueer de formule](#)**Formule**

$$P_w = \frac{(DI_{min} \cdot 100) - (CI \cdot P_c) - (TI \cdot P_t)}{WI}$$

**Voorbeeld**

$$15.1 = \frac{(160 \cdot 100) - (1327.913 \cdot 10.11) - (95 \cdot 19)}{50.98}$$

## 17) Prioriteit van objectieve kosten in het ontwerpproces gegeven minimale ontwerpindex Formule

[Evalueer de formule](#)**Formule**

$$P_c = \frac{(DI_{min} \cdot 100) - (WI \cdot P_w) - (TI \cdot P_t)}{CI}$$

**Voorbeeld**

$$10.11 = \frac{(160 \cdot 100) - (50.98 \cdot 15.1) - (95 \cdot 19)}{1327.913}$$

## 18) Stuwkracht-gewichtsverhouding gegeven verticale snelheid Formule

[Evalueer de formule](#)**Formule**

$$TW = \left( \left( \frac{V_v}{V_a} \right) + \left( \left( \frac{P_{dynamic}}{W_s} \right) \cdot (C_{Dmin}) \right) + \left( \left( \frac{k}{P_{dynamic}} \right) \cdot (W_s) \right) \right)$$

**Voorbeeld met Eenheden**

$$17.9671 = \left( \left( \frac{54 \text{ m/s}}{206 \text{ m/s}} \right) + \left( \left( \frac{8 \text{ Pa}}{5 \text{ Pa}} \right) \cdot (1.3) \right) + \left( \left( \frac{25}{8 \text{ Pa}} \right) \cdot (5 \text{ Pa}) \right) \right)$$



## 19) voortstuwing netto stuwkracht Formule

Formule

$$F_t = m_{af} \cdot (V_j - V_f)$$

Voorbeeld met Eenheden

$$9.81 \text{ N} = 0.9 \text{ kg/s} \cdot (60.90 \text{ m/s} - 50 \text{ m/s})$$

Evalueer de formule 



## Variabelen gebruikt in lijst van Ontwerpproces Formules hierboven

- $C_{D\min}$  Minimale weerstandscoëfficiënt
- $CI$  Kostenindex
- $DI_{\min}$  Minimale ontwerpindex
- $E_{battery}$  Batterijspecifieke energiecapaciteit (*Joule per kilogram*)
- $F_t$  Stuwkracht (*Newton*)
- $k$  Door lift geïnduceerde weerstandsconstante
- $LD_{\max\_ratio}$  Maximale lift-to-drag-verhouding van vliegtuigen
- $m_{af}$  Luchtmassastreamsnelheid (*Kilogram/Seconde*)
- **MTOW** Maximaal startgewicht (*Kilogram*)
- $P_b$  Scariness-prioriteit (%)
- $P_c$  Kostenprioriteit (%)
- $P_d$  Prioriteit voor wegwerpgebruik (%)
- $P_{dynamic}$  Dynamische druk (*Pascal*)
- $P_e$  Elektrische kracht van windturbine (*Kilowatt*)
- $P_f$  Prioriteit vluchtkwaliteit (%)
- $P_m$  Onderhoudbaarheid Prioriteit (%)
- $P_{\max}$  Prioriteit Som van te maximaliseren doelstellingen (%)
- $P_{\min}$  Prioriteit Som van te minimaliseren doelstellingen (%)
- $P_p$  Prestatieprioriteit (%)
- $P_r$  Produceerbaarheid Prioriteit (%)
- $P_s$  Stealth-prioriteit (%)
- $P_t$  Periodeprioriteit (%)
- $P_w$  Gewichtsprioriteit (%)
- $R$  Bereik van vliegtuigen (*Kilometer*)
- $R_D$  Ontwerp bereik (*Kilometer*)
- $R_H$  Harmonisch bereik (*Kilometer*)
- $R_{rotor}$  Rotorradius (*Kilometer*)
- $TI$  Periode-index

## Constanten, functies, metingen gebruikt in de lijst met Ontwerpproces Formules hierboven

- **constante(n):**  $[g]$ , 9.80665  
*Zwaartekrachtversnelling op aarde*
- **Meting:** **Lengte** in Kilometer (km)  
*Lengte Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Gewicht** in Kilogram (kg)  
*Gewicht Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Druk** in Pascal (Pa)  
*Druk Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Snelheid** in Meter per seconde (m/s)  
*Snelheid Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Stroom** in Kilowatt (kW)  
*Stroom Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Kracht** in Newton (N)  
*Kracht Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Massastroomsnelheid** in Kilogram/Seconde (kg/s)  
*Massastroomsnelheid Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Hoeksnelheid** in Radiaal per seconde (rad/s)  
*Hoeksnelheid Eenheidsconversie* ↗
- **Meting:** **Specifieke energie** in Joule per kilogram (J/kg)  
*Specifieke energie Eenheidsconversie* ↗



- **TW** Stuwkracht-gewichtsverhouding
- **V<sub>a</sub>** Snelheid van vliegtuigen (*Meter per seconde*)
- **V<sub>f</sub>** Vluchtsnelheid (*Meter per seconde*)
- **v<sub>i</sub>** Geïnduceerde snelheid (*Meter per seconde*)
- **V<sub>J</sub>** Snelheid van Jet (*Meter per seconde*)
- **V<sub>v</sub>** Verticale luchtsnelheid (*Meter per seconde*)
- **W<sub>f</sub>** Brandstoflading (*Kilogram*)
- **W<sub>misf</sub>** Missie Brandstof (*Kilogram*)
- **W<sub>OE</sub>** Werkend leeg gewicht (*Kilogram*)
- **W<sub>pay</sub>** Laadvermogen (*Kilogram*)
- **W<sub>ref</sub>** Brandstof reserveren (*Kilogram*)
- **W<sub>S</sub>** Vleugel laden (*Pascal*)
- **W<sub>shaft</sub>** Asvermogen (*Kilowatt*)
- **WBF** Gewichtsfractie van de batterij
- **WI** Gewichtsindex
- **ΔR** Bereiktoename van vliegtuigen (*Kilometer*)
- **η** Efficiëntie
- **η<sub>g</sub>** Efficiëntie van de generator
- **η<sub>transmission</sub>** Efficiëntie van transmissie
- **λ** Instroombereik
- **ω** Hoeksnelheid (*Radiaal per seconde*)

- **Belangrijk Aërodynamisch ontwerp**  
[Formules](#) ↗
- **Belangrijk Ontwerpproces Formules**  
[Formules](#) ↗
- **Belangrijk Structureel ontwerp**  
[Formules](#) ↗
- **Belangrijk Gewichtsschatting**  
[Formules](#) ↗

### Probeer onze unieke visuele rekenmachines

-  **Percentage fout** ↗
-  **Aftrekken fractie** ↗
-  **KGV van drie getallen** ↗

**DEEL deze PDF met iemand die hem nodig heeft!**

### Deze PDF kan in deze talen worden gedownload

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

12/5/2024 | 4:33:39 AM UTC