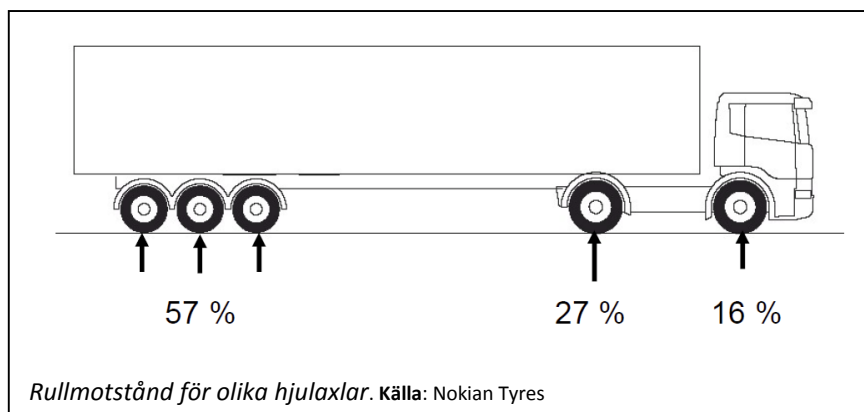


5. RULLMOTSTÅNDETS INVERKAN PÅ FORDONETS BRÄNSLEFÖRBRUKNING

Vid körning på plan väg utgör däckens rullmotstånd och luftmotståndet de dominerande krafterna som skall övervinnas och är därmed de största källorna till fordonets bränsleförbrukning. Rullmotståndet ökar svagt med hastigheten medan luftmotståndet är starkt beroende av hastigheten.

Rullmotståndet uppkommer genom att däckets deformeras av de krafter som uppstår via kontakten med vägbanan. Är vägbanan mjuk ökar motståndet ytterligare genom en svag deformation av vägbanan. Även vägbanans struktur inverkar, en grov struktur ökar motståndet liksom vatten, snömodd eller snö. En kurvig väg ökar bränsleförbrukningen genom de sidokrafter som uppstår och som ytterligare deformerar däckerna. Rullmotståndet kan stå för upp till 30 procent av bränsleförbrukningen under normala förhållanden¹.



De faktorer som påverkar rullmotståndet är främst:

- Däckens lufttryck. Ett lågt tryck ökar motståndet. Det är därför viktigt att regelbundet kontrollera trycket.
- Däckens material. Ju styvare däckerna är desto mindre flexar de med minskat rullmotstånd som följd. Fordonets vikt, eller mer exakt fordonets belastning på respektive däck. Ju högre last på ett däck desto större deformation.
- Vägbanans struktur. Grov struktur medför ökat rullmotstånd liksom även ett grovt däckmönster gör.
- Fordonets hastighet. Rullmotståndet ökar något med ökande hastighet.

Vissa tester visar på att rätt val av däck och rätt lufttryck kan minska bränsleförbrukningen med 12 procent². För en långtradare skulle det innebära en bränslebesparing på ca 14 000 liter/år och ett minskat koldioxidutsläpp på 36 400 kg/år. Med rätt inställda axlar och hjul kan ytterligare 2,5 procent bränsle sparas vilket motsvarar 3 000 liter diesel och 7 800 kg koldioxid.

Från och med november 2012 infördes krav på obligatorisk märkning av däck med avseende på bland annat rullmotstånd vilket även är ett mått på drivmedelseffektivitet. De nya reglerna är tillämpliga i hela EU och ska underlätta konsumentens val av energieffektiva däck.

¹ Michelin

² www.volvotrucks.com/trucks/sweden-markets/sv-se/aboutus/every-drop-counts/pages/wheel-alignment.aspx

Med så kallade lättrullande däck kan bränsleförbrukningen reduceras med cirka 6 procent jämfört med vanliga däck för regionaltrafik. Michelin beräknar att en lastbil som byter till lättrullande däck kan spara cirka 1000 liter bränsle om året.

Faktaruta

Rullmotståndet uppkommer då ett fordon rullar på en plan yta. Motståndskoefficienten definieras som den kraft som åtgår för att förflytta fordonet dividerat med normalkraften, däckets tryck mot vägen. En empirisk formel för rullmotståndet

$$f_r = 0,006 + 0,23 \cdot 10^{-6} \cdot V^2 \quad \text{där } V \text{ är hastigheten i meter/sekund.}$$

Motståndskraften erhålles sedan som

$$F_r = 9,81 \cdot m \cdot f_r \quad \text{där } m \text{ är fordonets massa i kg.}$$

Luftmotståndet beräknas enligt

$$F_l = \frac{1}{2} \rho \cdot C_d \cdot A \cdot V^2 \quad \text{där } \rho \text{ är luftens densitet kg/m}^3, C_d \text{ en motståndskoefficient, } A \text{ frontarean i m}^2 \text{ och } V \text{ hastigheten i meter/sekund.}$$

Det totala motståndet erhålls som summan av rull- och luftmotståndet

$$F_t = F_r + F_l$$